

Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra informačních technologií

Operační systémy a hardware smartphonů
Bakalářská práce

Autor: Filip Elsner
Studijní obor: Informační management

Vedoucí práce: prof. RNDr. Peter Mikulecký, PhD.

Hradec Králové

Duben 2023

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně s použitím uvedené literatury.

A handwritten signature in black ink, consisting of the letters 'El' followed by a long, sweeping flourish that curves upwards and to the right. The signature is positioned above a horizontal dotted line.

V Hradci Králové dne 20.4.2023

Filip Elsner

Poděkování:

Děkuji prof. RNDr. Peteru Mikuleckému, Ph.D. za vedení této bakalářské práce a jeho rady.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá porovnáním vlastností, předností a nedostatků operačních systémů pro smartphony, zejména systémů Android a iOS, které jsou rozebrány v teoretické části. V praktické části se práce zaměřuje na popis a analýzu vlastností smartphonů výrobců Apple a Samsung, pokouší se jednotlivé rodiny smartphonů charakterizovat a porovnat dle vhodně stanovených kritérií. V závěru práce je rovněž zahrnut pokus o výhled dalšího vývoje analyzovaných typů smartphonů.

Klíčová slova: Samsung Galaxy S, Apple iPhone, iOS, Android, operační systémy, sítě, displej, platforma, paměť, kamera, komunikace, funkce

Annotation

Title: Operating Systems and Hardware of Smartphones

This bachelor's thesis deals with the comparison of features, advantages and disadvantages of operating systems for smartphones, especially Android and iOS systems, which are discussed in the theoretical part. In the practical part, the thesis focuses on the description and analysis of the characteristics of smartphones manufactured by Apple and Samsung and attempts to characterize and compare individual smartphone families according to appropriately established criteria. The conclusion of the work also includes an attempt to forecast the further development of the analyzed types of smartphones.

Keywords: Samsung Galaxy S, Apple iPhone, iOS, Android, operating systems, networks, display, platform, memory, camera, communication, features

Obsah

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod..... | 1 |
| 2 | Cíl práce..... | 2 |
| 3 | Metodika zpracování..... | 3 |
| 4 | Teoretická část..... | 4 |
| 4.1 | Filozofie systémů iOS a Android..... | 4 |
| 4.1.1 | Podpora a aktualizace..... | 4 |
| 4.1.2 | Uživatelské prostředí systémů..... | 4 |
| 4.1.3 | Aplikace Android vs iOS..... | 5 |
| 4.1.4 | Cloudové služby..... | 6 |
| 4.1.5 | Kompatibilita s další elektronikou a příslušenstvím..... | 6 |
| 5 | Operační systém iOS..... | 8 |
| 5.1 | iPhone OS 1..... | 8 |
| 5.2 | iPhone OS 2..... | 9 |
| 5.3 | iPhone OS 3..... | 10 |
| 5.4 | iOS 4..... | 11 |
| 5.5 | iOS 5..... | 13 |
| 5.6 | iOS 6..... | 15 |
| 5.7 | iOS 7..... | 16 |
| 5.8 | iOS 8..... | 18 |
| 5.9 | iOS 9..... | 20 |
| 5.10 | iOS 10..... | 22 |
| 5.11 | iOS 11..... | 24 |
| 5.12 | iOS 12..... | 26 |
| 5.13 | iOS 13..... | 29 |
| 5.14 | iOS 14..... | 31 |

| | | |
|------|---|----|
| 5.15 | iOS 15..... | 34 |
| 5.16 | iOS 16..... | 36 |
| 6 | Operační systém Android..... | 38 |
| 6.1 | Android verze 1.0 až 1.1: Bez kódového označení | 38 |
| 6.2 | Android 1.5 Cupcake..... | 40 |
| 6.3 | Android 1.6 Donut..... | 41 |
| 6.4 | Android 2.0 – 2.1 Eclair..... | 42 |
| 6.5 | Android 2.2 Froyo | 44 |
| 6.6 | Android 2.3 Gingerbread..... | 45 |
| 6.7 | Android 3.0 Honeycomb..... | 47 |
| 6.8 | Android 4.0 Ice Cream Sandwich | 49 |
| 6.9 | Android 4.1 – 4.3 Jelly Bean | 51 |
| 6.10 | Android 4.4 KitKat..... | 52 |
| 6.11 | Android 5.0 Lollipop | 53 |
| 6.12 | Android 6.0 Marshmallow..... | 55 |
| 6.13 | Android 7.0 Nougat..... | 56 |
| 6.14 | Android 8.0 Oreo..... | 57 |
| 6.15 | Android 9.0 Pie..... | 58 |
| 6.16 | Android 10..... | 59 |
| 6.17 | Android 11..... | 60 |
| 6.18 | Android 12..... | 63 |
| 6.19 | Android 13 Tiramisu | 65 |
| 7 | Praktická část..... | 67 |
| 7.1 | Samsung Galaxy S vs Apple iPhone 4..... | 74 |
| 7.2 | Samsung Galaxy S2 vs Apple iPhone 4S..... | 77 |
| 7.3 | Samsung Galaxy S3 vs Apple iPhone 5 | 81 |

| | | |
|------|---|-----|
| 7.4 | Samsung Galaxy S4 vs Apple iPhone 5S..... | 85 |
| 7.5 | Samsung Galaxy S5 vs Apple iPhone 6..... | 89 |
| 7.6 | Samsung Galaxy S6 vs Apple iPhone 6S..... | 94 |
| 7.7 | Samsung Galaxy S7 vs Apple iPhone 7..... | 99 |
| 7.8 | Samsung Galaxy S8 vs Apple iPhone X..... | 103 |
| 7.9 | Samsung Galaxy S9+ vs Apple iPhone XS Max | 109 |
| 7.10 | Samsung Galaxy S10+ vs Apple iPhone 11 Pro Max..... | 114 |
| 7.11 | Samsung Galaxy S20 Ultra 5G vs Apple iPhone 12 Pro Max..... | 119 |
| 7.12 | Samsung Galaxy S21 Ultra 5G vs Apple iPhone 13 Pro Max..... | 125 |
| 7.13 | Samsung Galaxy S22 Ultra 5G vs Apple iPhone 14 Pro Max..... | 131 |
| 8 | Shrnutí výsledků..... | 137 |
| 9 | Závěry a doporučení | 140 |
| 10 | Seznam použité literatury | 141 |

Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 1 - Safari prohlížeč. Zdroj: appleinsider.com | 8 |
| Obrázek 2 - Domovská obrazovka. Zdroj: en.wikipedia.org | 9 |
| Obrázek 3 - App Store. Zdroj: macstories.net | 10 |
| Obrázek 4 - Funkce kopírování a vkládání. Zdroj: jablickar.cz | 10 |
| Obrázek 5 - Spotlight vyhledávání. Zdroj: macobserver.com..... | 11 |
| Obrázek 6 - Funkce nahrávání videí. Zdroj: inet.detik.com..... | 11 |
| Obrázek 7 - Videohovor přes Facetime. Zdroj: appleinsider.com..... | 12 |
| Obrázek 8 - aplikace iBooks. Zdroj: redmondpie.com | 12 |
| Obrázek 9 - Osobní hotspot. Zdroj: askdavetaylor.com | 13 |
| Obrázek 10 – iCloud. Zdroj: maciverse.com | 14 |
| Obrázek 11 – iMessage. Zdroj: arstechnica.com | 14 |
| Obrázek 12 - Apple začal používat své vlastní podklady map. Zdroj: techinasia.com | 15 |
| Obrázek 13 - Apple PassBook (dnes Apple Wallet). Zdroj: blesk.cz | 16 |
| Obrázek 14 - AirDrop. Zdroj:thinkapple.pl | 17 |
| Obrázek 15 - Apple CarPlay. Zdroj: engadget.com..... | 17 |
| Obrázek 16 - Multitasking. Zdroj:idownloadblog.com..... | 18 |
| Obrázek 17 - Kontrolní centrum. Zdroj:9to5mac.com | 18 |
| Obrázek 18 - Apple Music. Zdroj: phandroid.com..... | 19 |
| Obrázek 19 - Apple Pay. Zdroj: macrumors.com | 19 |
| Obrázek 20 - iCloud. Zdroj: prvymac.sk | 19 |
| Obrázek 21 - Klávesnice třetích stran SwiftKey. Zdroj:appadvice.com | 20 |
| Obrázek 22 - Apple Home Kit. Zdroj: futurice.com..... | 20 |
| Obrázek 23 - Aplikace Poznámky. Zdroj: businessinsider.com | 21 |
| Obrázek 24 - Night Shift Mode. Zdroj: applelives.com | 21 |
| Obrázek 25 - Low Power Mode. Zdroj: iphonefaq.org..... | 22 |
| Obrázek 26 - Widget. Zdroj: letemsvetemapple.eu | 23 |
| Obrázek 27 - Aplikace v iMessage. Zdroj: idownloadblog.com..... | 23 |
| Obrázek 28 - Možnost odstranění výchozích aplikací. Zdroj: appleinsider.com..... | 24 |
| Obrázek 29 - Ovládací centrum . Zdroj: support.apple.com..... | 25 |

| | |
|--|----|
| Obrázek 30 - Rozšířená realita. Zdroj: www.appliste.cz | 25 |
| Obrázek 31 - Centrum oznámení. Zdroj: lifewire.com | 26 |
| Obrázek 32 - Seskupená oznámení. Zdroj: medium.com | 26 |
| Obrázek 33 - Režim Nerušit. Zdroj: applenovinky.cz | 27 |
| Obrázek 34 - Screen Time. Zdroj: macrumors.com | 27 |
| Obrázek 35 - Aplikace měření. Zdroj: macrumors.com | 28 |
| Obrázek 36 - Memoji selfie. Zdroj: paradacreativa.es | 28 |
| Obrázek 37 - Nové nastavení portrétního režimu. Zdroj: support.apple.com | 29 |
| Obrázek 38 - Celo systémový tmavý režim. Zdroj: www.applesfera.com | 30 |
| Obrázek 39 - Look Around. Zdroj: 9to5mac.com | 30 |
| Obrázek 40 - Přihlášení pomocí Apple. Zdroj: macrumors.com | 31 |
| Obrázek 41 - Widgety. Zdroj: readdle.com | 32 |
| Obrázek 42 - Knihovna aplikací. Zdroj: tidbits.com | 32 |
| Obrázek 43 - Obraz v režimu obrazu. Zdroj: cellphonezoneva.com | 33 |
| Obrázek 44 - Digitální klíč od auta. Zdroj: macrumors.com | 33 |
| Obrázek 45 - SharePlay. Zdroj: clickthis.blog | 34 |
| Obrázek 46 - Spatial Audio. Zdroj: ithinkdiff.com | 35 |
| Obrázek 47 - Živý text v aplikaci Fotky. Zdroj: support.apple.com | 35 |
| Obrázek 48 - Zamykací obrazovka. Zdroj: alza.cz | 36 |
| Obrázek 49 - Oznámení. Zdroj: apple.com | 36 |
| Obrázek 50 - Editace či mazání zpráv v iMessage. Zdroj: 9to5mac.com | 37 |
| Obrázek 51 - Aplikace Zdraví - Léky. Zdroj: apple.com | 37 |
| Obrázek 52 - Webový prohlížeč. Zdroj: siliconangle.com | 38 |
| Obrázek 53 - Přehrávač videa YouTube. Zdroj: arstechnica.com | 39 |
| Obrázek 54 - Android Market. zdroj: engadget.com | 39 |
| Obrázek 55 - Notifikační lišta. Zdroj: uxdesign.cc | 40 |
| Obrázek 56 - Automatické otáčení displeje. Zdroj: androidheadlines.com | 41 |
| Obrázek 57 - Nahrávání videa na YouTube. Zdroj: phandroid.com | 41 |
| Obrázek 58 - Widget Power Control. Zdroj: androidupdate.net | 42 |
| Obrázek 59 - Nová zamykací obrazovka. Zdroj: theverge.com | 43 |
| Obrázek 60 - Navigace v Google mapách. Zdroj: androidupdate.net | 43 |
| Obrázek 61 - Webový prohlížeč. Zdroj: androidupdate.net | 44 |

| | |
|---|----|
| Obrázek 62 – Přepracovaná domovská obrazovka Android 2.1 vs 2.2. Zdroj: arstechnica.com..... | 44 |
| Obrázek 63 – Wi-Fi hotspot. Zdroj: engadget.com..... | 45 |
| Obrázek 64 – Zelený robot, maskot Androidu. Zdroj: tekno.kompas.com | 46 |
| Obrázek 65 – Výběr slova přidržením. Zdroj: androidupdate.net..... | 46 |
| Obrázek 66 - Správce stahování v seznamu nainstalovaných aplikací. Zdroj: mobilmania.zive.cz..... | 47 |
| Obrázek 67 – Správce stahování. Zdroj: mobilmania.zive.cz..... | 47 |
| Obrázek 68 – Vizuální multitasking. Zdroj: androidupdate.net..... | 48 |
| Obrázek 69 – Přepracovaný webový prohlížeč. Zdroj: developer.android.com | 49 |
| Obrázek 70 - Zásobník oblíbených aplikací. Zdroj: androidupdate.net..... | 49 |
| Obrázek 71 - Android Beam. Zdroj: theverge.com..... | 50 |
| Obrázek 72 - Možnost otevření telefonu pomocí fotoaparátu. Zdroj: androidupdate.net..... | 50 |
| Obrázek 73 - Notifikační lišta. Zdroj: droid-life.com..... | 51 |
| Obrázek 74 - Aplikace Google Now. Zdroj: theverge.com..... | 52 |
| Obrázek 75 - Zdroj: Chytrá karta Google neustále poslouchají "OK Google" | 53 |
| Obrázek 76 - Multitasking s přepracovaným navigačním panelem. Zdroj: fastcompany.com..... | 54 |
| Obrázek 77 - Nastavení biometrického odemýkání otiskem prstu. Zdroj:androidauthority.com..... | 55 |
| Obrázek 78 - Multitasking. Zdroj: 24htech.asia | 56 |
| Obrázek 79 - Funkce obrazu v obraze (PiP). Zdroj: addictivetips.com..... | 57 |
| Obrázek 80 - Nové domovské tlačítko. Zdroj: digitaltrends.com..... | 58 |
| Obrázek 81 – Digitální pohoda. Zdroj: gopaisa.com..... | 59 |
| Obrázek 82 - Tmavý režim. Zdroj: techradar.com | 60 |
| Obrázek 83 - Zásuvka oznámení. Zdroj: androidauthority.com | 61 |
| Obrázek 84 - Nahrávání obrazovky. Zdroj: androidheadlines.com..... | 62 |
| Obrázek 85 - Chytré ovládání zařízení. Zdroj: techcrunch.com..... | 62 |
| Obrázek 86 - Rychlé nastavení: | 63 |
| Obrázek 87 - Identifikátor mikrofonu a kamery. Zdroj: 9to5google.com..... | 64 |
| Obrázek 88 - Přehrávač médií. zdroj: 9to5google.com | 65 |

Obrázek 89 - Ovládací prvky chytré domácnosti na obrazovce uzamčení. Zdroj: wired.com65

Seznam tabulek

| | |
|--|-----|
| Tabulka 1 - Výklad použitých termínů | 68 |
| Tabulka 2 - parametry telefonů..... | 74 |
| Tabulka 3 - parametry telefonů..... | 77 |
| Tabulka 4 - parametry telefonů..... | 81 |
| Tabulka 5 - parametry telefonů..... | 85 |
| Tabulka 6 - parametry telefonů..... | 89 |
| Tabulka 7 - parametry telefonů..... | 94 |
| Tabulka 8 - parametry telefonů..... | 99 |
| Tabulka 9 - parametry telefonů..... | 103 |
| Tabulka 10 - parametry telefonů | 109 |
| Tabulka 11 - parametry telefonů | 114 |
| Tabulka 12 - parametry telefonů | 119 |
| Tabulka 13 - parametry telefonů | 125 |
| Tabulka 14 - parametry telefonů | 131 |

1 Úvod

Stále žhavým tématem mobilních nadšenců je srovnávání dvou nejvíce zastoupených operačních systémů, a to konkrétně platformy Android, tedy operačního systému od společnosti Google, a iOS od Applu. Zájemci se dělí na dva tábory, přičemž jedna skupina preferuje platformu systému založeného na jádře Linuxu (Android) a druhá zastává iOS [1].

V této bakalářské práci se podíváme na výhody a nevýhody obou těchto systémů a jak každý z nich funguje. Cílem práce bude seznámit čtenáře s operačními systémy Android a iOS a porovnat zařízení, na kterých tyto operační systémy běží. Operační systém iOS je čistě jen na Apple iPhone a Android na mnoho zařízení od různých výrobců, relevantní však bude porovnávat se Samsungem Galaxy řady S.

Již za celou historii těchto operačních systémů víme, oba od sebe navzájem kopírují design, funkce či různá gesta a jsou si v posledních letech čím dál tím víc blíže z hlediska podobnosti. Není tak již takový problém přejít z jednoho operačního systému na druhý. Drtivá většina aplikací je tak dostupná na obou těchto platformách. Systém od Applu je dnes také mnohem otevřenější než před lety. Stále tu však najdeme plno zásadních rozdílů, na které se v této bakalářské práci podíváme [2].

2 Cíl práce

Tato bakalářská práce přináší náhled do operačních systémů telefonů se systémem Android a iOS.

Cílem práce je provést porovnání vlastností, předností a nedostatků operačních systémů pro smartphony, a to systémů Android a iOS.

Práce se dále zaměřuje na popis a analýzu vlastností smartphonů výrobců Apple a Samsung, charakterizuje a porovnává jednotlivé rodiny smartphonů.

Při porovnávání zařízení je vzato v úvahu, že operační systém iOS je implementován pouze na Apple iPhone, přičemž Android na mnoha zařízeních od různých výrobců. Relevantní však bude porovnávání se Samsungem Galaxy řady S, jelikož si tyto dvě firmy nejvíce konkurují.

3 Metodika zpracování

Podklady k bakalářské práci jsou založeny na domácích a zahraničních internetových zdrojích z oblasti operačních systémů iOS a Android a smartphonů, na kterých tyto operační systémy fungují, tedy Apple iPhone a Samsung Galaxy. Byly prostudovány elektronické publikace, které se danou problematikou zabývají, a následně zpracovány do jednotlivých sekcí.

V práci bylo čerpáno především ze zahraničních zdrojů, neboť ty české se danou problematikou dostatečně nezabývají. Ze zahraničních zdrojů byly vybrány pouze anglické, ty byly následně přeloženy pomocí překladače a slovníku. Poté byly přeformulovány, aby odpovídaly charakteru této odborné práce.

V praktické části bylo potřeba vybrat vhodné indikátory, na základě, kterých bylo možno porovnat jednotlivá specifika. Autor této práce pro porovnání vybral osm indikátorů, podle kterých jednotlivé smartphony porovnal a uvedl jakými technologiemi daný model disponuje.

4 Teoretická část

4.1 Filozofie systémů iOS a Android

4.1.1 Podpora a aktualizace

Výhodou společnosti Apple je, že je výrobcem softwaru i hardwaru, což znamená, že jsou aktualizace okamžitě optimalizované pro všechny jeho produkty bez jakékoliv prodlevy pro všechna podporovaná zařízení [1].

Když se podíváme na aktualizace systému, zjistíme, že například Apple iPhone 6s/6s Plus (2015), který byl vydán s iOS 9, se stal první generací, která obdržela sedmou verzi iOS, což je podpora šesti let [3].

Oproti tomu u Androidu je tomu jinak. Google je pouze výrobcem softwaru, až na výjimku telefonu Google Pixel, a tuto platformu potom nabízí výrobcům chytrých telefonů jako je Samsung, Sony, Lenovo, ad. Výrobci si systém pro své produkty upravují nástavbou, a než se nový systém dostane na všechny modely, trvá to poměrně dlouho. Navíc se výrobci soustředí na vlajkové modely a ty levnější opomíjejí, takže rok staré zařízení často ani velkou aktualizaci systému již neobdrží [1]. Největším lídrem v tomto ohledu je potom Samsung, který překonává dokonce i samotného tvůrce systému, Google. Podpora řad Galaxy S, Galaxy A, Galaxy Z je stanovena na čtyři roky velkých aktualizací softwaru, myšleno tedy aktualizací Androidu, a pět let bezpečnostních aktualizací [4]. Google na svých Pixelech slibuje tři roky velkých aktualizací a pět let aktualizace zabezpečení [5].

4.1.2 Uživatelské prostředí systémů

Zásadním krokem při výběru operačního systému iOS nebo Androidu je filozofie uživatelského prostředí. Zatímco Android využívá volné rozvržení ikon, iOS uživatelé mají všechny ikonky na úvodní straně seřazené do bloku, mezi kterými uživatel listuje. Ikonky pak lze jednotlivě rozdělit do složek Zábava, Hudba, Fotografování, Nákupy... [6].

Co ovšem nadále odlišuje Android od iOS, je míra svobody v přizpůsobení domovské obrazovky a prostředí celkově prostřednictvím různých Launcherů třetích stran. Zde jednoznačně vítězí Android, jehož předností je právě flexibilita a otevřenost platformy.

I přes tyto rozdíly oba systémy uživateli nabízí snadné a pohodlné ovládaní, na které si uživatel rychle zvykne [7].

4.1.3 Aplikace Android vs iOS

V obchodě Google Play se podle statistik nachází zhruba 3,5 milionů aplikací a her, zatímco obchod App Store od Applu jich nabízí zhruba 1,6 milionů [8]. Číslo ale v tomto případě nejsou nejvhodnějším ukazatelem. Většina lidí má ve svém mobilním zařízení nainstalováno pouze několik aplikací, které jsou dostupné v obou zmíněných obchodech s aplikacemi.

Situace se také zlepšila po stránce optimalizace ze strany aplikací pro Android, jelikož ještě před lety bylo vše lépe optimalizované na iOS.

V App Storu je menší šance, že v něm uživatel narazí na malware, než tomu je v Google Play. Na druhou stranu Google nabízí mnohem více aplikací zdarma, a dokonce některé aplikace či hry, které jsou v iOS zpoplatněné, jsou na Androidu zdarma [2].

Riskantní výhodou Androidu je možnost instalace aplikací třetích stran, nese s sebou však riziko malwaru [9]. Stránek pro stažení aplikace je pak v nabídce mnoho, například APKMirror, APK Downloader ad.[10]. Výhodou je pak možnost získání aplikace či její aktualizaci dříve, než se objeví na Google Play [11].

Co se týče vrácení peněz za placené aplikace či předplatné, v App Store je možná refundace do čtrnácti dnů od provedení nákupu, v Google Play do čtyřiceti osmi hodin. Pokud se jedná o nákup, který byl proveden před více jak čtyřiceti osmi hodinami, je možnost se obrátit na samotného vývojáře aplikace, který po zvážení relevantních důvodů může zažádat o refundaci a peníze tak budou navráceny [12].

4.1.4 Cloudové služby

Společnost Google u svého Google Disk nabízí 15 GB zdarma, což je oproti Applu a jeho iCloudu o poznání více, ten nabízí pouze 5 GB. Zatímco iCloud od firmy Apple funguje pouze na iOS a není možné ho zprovoznit na Android zařízeních, Google Drive lze nainstalovat i na iOS [6].

Měsíční poplatek úložiště na Google One:

- 100 GB: 60 Kč
- 200 GB: 80 Kč
- 2 TB: 300 Kč [13]

Měsíční poplatek úložiště na iCloudu:

- 50 GB: 25Kč
- 200 GB: 79 Kč
- 2 TB: 249 Kč [14]

4.1.5 Kompatibilita s další elektronikou a příslušenstvím

Užitnou hodnotu smartphonu výrazně zvyšuje jeho příslušenství. A to ať už se jedná o pouzdra či kryty, elektroniku od hodinek přes sluchátka až po domácí spotřebiče. Zde vítězí ekosystém od Applu. Velmi úzký sortiment aktuální nabídky iPhoneů, uzavřený operační systém a tendence majitelů produktů od Apple více utrácet je velkým lákadlem pro ostatní výrobce. Z toho vychází, že je na trhu více příslušenství pro iPhone než pro uživatele Androidu.

Dalším velkým plusem pro iOS je skvělá provázanost s ostatními produkty od Apple, a to od hodinek, přes tablety až po Mac. Vše je zajištěno díky funkci zvaná Kontinuita, díky níž lze činnosti jako psaní zpráv, mailů, telefonování, prohlížení webu, vytváření dokumentů a podobně začít na jednom zařízení a následně pokračovat na druhém. Pro Android sice existuje alternativa v podobě třetí strany, ale intuitivnosti a plynulosti v podání Apple nelze konkurovat. Tady iPhone vyhrávají na plné čáře.

V čem však jistě vedou telefony s operačním systémem Android, je úplně obyčejná věc - USB konektor. USB neustále využíváme a mít možnost zacházet se

soubory v telefonu stejně jednoduše jako se soubory na flash disku je prostá, ale neocenitelná výhoda. [6]

5 Operační systém iOS

5.1 iPhone OS 1

iOS 1 je systém, který 29. června v roce 2007 všechno začal, byl předinstalovaný na první iPhone. Tato verze operačního systému ovšem nebyla v době uvedení nazývána iOS. Od verzí 1 – 3 jej Apple označoval jako iPhone OS. Název se přesunul na iOS s verzí 4.

Tato verze přinesla do světa smartphonů velice hluboký průlom. Významným pokrokem byla podpora funkcí, jako je více dotyková obrazovka [15], která umožňuje, aby povrch dotykové obrazovky rozpoznal přítomnost více než jednoho dotyku s povrchem ve stejnou dobu [16] nebo vizuální hlasová schránka, díky níž uživatel na druhé straně nahraje hlasovou zprávu v době, kdy příchozí uživatel není k dispozici, aby si zprávu následně mohl přehrát a nemusel druhé straně volat zpátky [17]. Nechyběla zde také integrace iTunes a webový prohlížeč Safari.



Obrázek 1 - Safari prohlížeč.
Zdroj: appleinsider.com

Ačkoliv toto vydání bylo ve své době zásadním průlomem, postrádalo mnoho funkcí, které byly v budoucnu úzce spojeny s iPhone, včetně podpory aplikací třetích stran. Předinstalované aplikace zahrnovaly fotoaparát, galerie fotek, poznámky, kalendář, poštu, telefon a iPod, který byl později rozdělen na hudbu a videa [15].



Obrázek 2 - Domovská obrazovka. Zdroj: en.wikipedia.org

5.2 iPhone OS 2

11. června 2008, tedy rok od chvíle, co se iPhone stal větším hitem, než téměř kdokoliv předpokládal, vydala společnost Apple iPhone OS 2.0, který se shodoval s vydáním iPhone 3G.

Největší změnou zavedenou v této verzi byl obchod s aplikacemi App Store, který podporoval aplikace třetích stran. Při spuštění bylo k dispozici zhruba 500 aplikací. Jedná se o digitální distribuční platformu, kde si lze koupit či zdarma stáhnout aplikace pro zařízení se systémem iOS, v roce 2011 byl pak rozšířen i pro aplikace pro MacOS. Společnost Apple ho spustila 10. července 2008, den před uvedením iPhone 3G [18].



Obrázek 3 - App Store. Zdroj: macstories.net

Byly také přidány stovky dalších zásadních vylepšení jako například podpora podcastů nebo přidání tras veřejné dopravy a pěších tras [15].

5.3 iPhone OS 3

Vydání této verze iOS 17. června 2009 doprovázelo představení iPhone 3GS. Tato verze přinesla funkci kopírování a vkládání, což byla nejvíce žádanou funkcí. Předěšlé operační systémy totiž tuto funkci neobsahovaly [15].



Obrázek 4 - Funkce kopírování a vkládání. Zdroj: jablickar.cz

Další novinkou je vyhledávání Spotlight, které umožňuje vyhledat téměř vše, co se v telefonu nachází: kontakty, poznámky, události v kalendáři, hudbu a další.



Obrázek 5 - Spotlight vyhledávání. Zdroj: macobserver.com

Přibyla zde podpora MMS v aplikaci zprávy a možnost nahrávat videa pomocí aplikace fotoaparát. Novinkou jsou Push notifikace pro aplikace třetích stran, které umožňují aplikacím třetích stran posílat upozornění, aniž by aplikace musela být otevřená [19].



Obrázek 6 - Funkce nahrávání videí. Zdroj: inet.detik.com

5.4 iOS 4

Tato verze s sebou přinesla nové označení operačního systému. Přestal se používat původní název iPhone OS, nyní je to iOS. V této verzi systému, vydané 22.

června 2010, se začalo formovat mnoho aspektů, které známe ze současného iOS. Funkce, které jsou dnes standartně využívány, začaly fungovat právě v různých aktualizacích této verze systému, včetně FaceTime, skrze něj lze provádět audiohovor, i videohovor. Multitasking je další nesdílňnou částí nového iOS. Dává uživateli možnost okamžitě přepínat mezi aplikacemi dvojitým kliknutím na tlačítko domů. Je však omezen na aplikace zabývající se internetovým voláním, polohou a přehráváním zvuku [15].



Obrázek 7 - Videohovor přes Facetime. Zdroj: appleinsider.com

Novinkou je také aplikace iBooks, která umožňuje si koupit a stáhnout jakoukoliv knihu dostupnou v aplikaci, dále hotspot, který umožňuje sdílet mobilní připojení k internetu jinému zařízení. Dále zde přibylo organizování aplikací do složek [20].



Obrázek 8 - aplikace iBooks. Zdroj: redmondpie.com

V neposlední řadě v systému přibyla funkce AirPlay, což je bezdrátová komunikace, prostřednictvím níž lze streamovat zvuk, fotografie, video, obrazovku zařízení na zařízení, jako je například Apple TV. A také AirPrint. Jedná se o funkci pro tisk bez instalace ovladačů [21].

iOS 4 byl prvním systémem, který upustil od podpory prvního iPhone z roku 2007. Tuto verzi tak podporoval iPhone 3G a novější modely. iPhone 3G díky nízkému výkonu fungoval ovšem s omezenými funkcemi. Nedostal například možnost změny tapety domovské obrazovky, multitasking, Game Center či AirPlay [22].

iOS 4 přinesl také podporu osobní Wi-Fi hotspotu, skrze něj lze sdílet internetové připojení s ostatními zařízeními [23]. (viz obrázek 9)



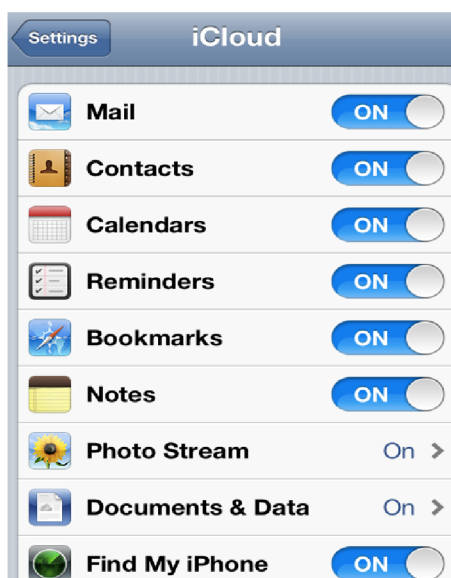
Obrázek 9 - Osobní hotspot.
Zdroj: askdavetaylor.com

5.5 iOS 5

Společnost Apple s touto verzí vydané 12. října 2011 reagovala na rostoucí trend bezdrátového připojení a cloudu, v systému tak byly zavedeny zásadní funkce [15]. Operační systém iOS 5 obsahoval okolo 10 větších změn a 250 drobných vylepšení [24].

Mezi nimi je například iCloud, prostřednictvím něhož lze synchronizovat všechny důležité informace ze zařízení Apple na jedno místo [25]. Dále zde přibýly

bezdrátové aktualizace OTA (dříve bylo nutné pro aktualizace využít připojení iPhone k počítači) a synchronizace s iTunes přes Wi-Fi [15].



Obrázek 10 – iCloud. Zdroj: maciverse.com

Další významnou novinkou, po vzoru operačního systému Android, byla nová notificační lišta, která upozorňuje na nově došlé zprávy, hovory a jiné další události: sociální sítě nebo aktualizace systému [24]. Další funkcí, která přibyla a je dnes zásadní pro iOS, je služba iMessage. Jedná se o službu, která nabízí oproti dosavadním SMS/textovým zprávám řadu výhod. Mezi funkce patří například potvrzení o doručení, sledování, když někdo píše, a bezpečné šifrování. S iOS 5, Apple přestal podporovat iPhone 3G [25].

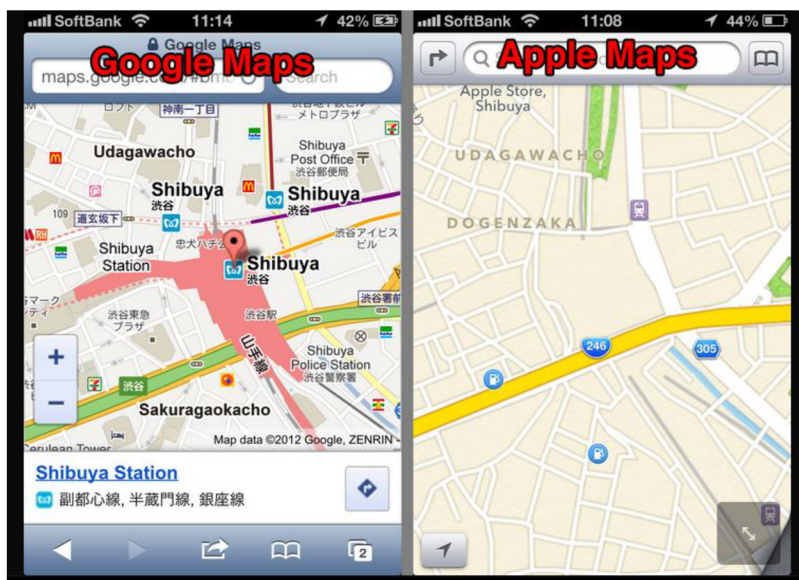


Obrázek 11 – iMessage. Zdroj: arstechnica.com

5.6 iOS 6

Tato verze vydaná 19. září 2012 představila světu hlasového asistenta Siri, což v té době byla skutečně revoluční technologie, později ji však překonali konkurenti, kteří Apple vedli k velkým problémům a také k velkým změnám [15].

Již delší dobu Apple plánoval se odstříhnout od služeb od Google. Apple tedy léta vyvíjel své vlastní mapové podklady, které představil s příchodem této verze systému. Apple své mapy prezentoval jako mnohem lepší než ty od Google. Opak je však pravdou a ihned po vydání tohoto systému se na Apple hrnuly stížnosti od uživatelů. Apple mapy zobrazovaly například lokace, které již dávno neexistovaly nebo vedly uživatele do zcela nelogických bodů. Nakonec se uživatelům omluvil samotný Tim Cook [26] a následně Apple opustil vedoucí vývoje iOS Scott Forestall, který se odmítl omluvit veřejnosti za nepovedené mapy [15].



Obrázek 12 - Apple začal používat své vlastní podklady map.
Zdroj: techinasia.com

Novinkou v systému je režim nerušit, který umožňuje ztišit veškeré notifikace a i přijaté hovory na předem nastavenou dobu. Lze však nastavit, aby se určitá skupina lidí dovolala i přes zapnutý režim.

Další za zmínku stojí funkce panoramatických fotografií, které lze pořizovat s novým iOS na iPhone 4S a novějších. Jedná se pak o „slepení“ několika fotografií v jednu širokoúhlou, tak aby to vypadalo, že se jedná o jeden záběr [26].

Poslední velkou funkcí, kterou iOS přinesl, je Apple Passbook (nyní Apple Wallet) je nová funkce oznámená právě pro iOS 6, která je schopna ukládat všechny digitální letenky, palubní vstupenky, karty a kupóny v jedné snadno přístupové aplikaci [27].



Obrázek 13 - Apple PassBook (dnes Apple Wallet). Zdroj: blesk.cz

V této verzi neměl žádný produkt přerušenu podporu, ale iPhone 3GS a iPhone 4 nemohly využívat všechny funkce iOS 6. [15]

5.7 iOS 7

Po odchodu Scotta Forstalla po fiasku s Apple Maps, dohlížel na vývoj Jony Ive, šef designu, který v minulosti pracoval jen na hardwaru. V této verzi vydané 18. září 2013 s příchodem nového šéfa došlo k výraznému přepracování uživatelského prostředí.

Tento systém byl na první pohled úplně jiný, než ten předchozí. Například ikony všech aplikací byly zcela nově přepracované. Vše nahradily pastelové barvy, tenké linie a průhlednost. Systém tak působil mnohem jednodušeji.

I iOS 7 se jako svůj předchůdce setkal se značným uživatelským odporem. Na rozdíl od iOS 6 však nebyl problém ve funkčnosti, ale proto, že systém byl značně přepracován [15, 28].



**Obrázek 16 -
Multitasking.**
Zdroj: idownloadblog.com



**Obrázek 17 - Kontrolní
centrum.**
Zdroj: 9to5mac.com

5.8 iOS 8

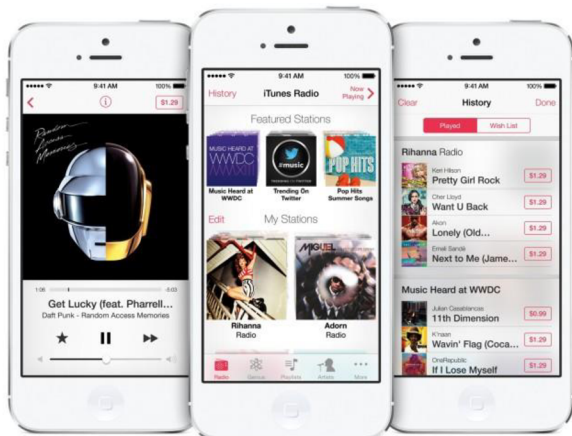
iOS 8 byl představen na celosvětové konferenci 17. září 2014. Apple se v této verzi zaměřil na poskytnutí nových funkcí před radikálními změnami, které proběhly v posledních dvou verzích [15].

Hlavní předností byla vylepšená komunikace mezi zařízeními Apple, která byla navržena tak, aby umožňovala bezproblémové převzetí úkolů zahájených na jednom zařízení a na jiném zařízení dokončena [30, 31]. Funkce se nazývá Handoff a umožňuje uživateli například začít rozepisovat poznámku v Pages na iPhone a dokončit svoji práci na Macu. Tuto utilitu lze používat i v aplikaci Mail, Safari, Maps, Messages, Reminders, Calendar, Contacts + aplikace třetích stran, které disponují podporou této vymoženosti [32].

Mezi nové funkce pak patří bezpečný, bezkontaktní platební systém Apple Pay, který byl zprovozněn v USA 20. října 2014, později se rozšířil i do zbytku světa [33]. Další podstatnou funkcí je zprovoznění Apple Music. Jedná se o hudební streamovací službu, která dává úplně novou možnost spojení fanoušků s jejich oblíbenými interprety [34].

Na platformě iCloud pokračovalo vylepšení přidáním iCloud Drive, iCloud Photo Library a iCloud Music Library. iCloud Photo Library umožňuje

synchronizovat všechny fotografie mezi všechna zařízení [35]. iCloud Music Library je služba, která umožňuje ukládat online hudbu. Vztahuje se však pouze na předplatitele Apple Music [36].



Obrázek 18 - Apple Music. Zdroj: phandroid.com



Obrázek 19 - Apple Pay. Zdroj: macrumors.com



Obrázek 20 - iCloud. Zdroj: prvymac.sk

Další novinkou je také Family Sharing, který uživatelům přináší možnost vytvořit soukromou síť až šesti lidí, se kterými mohou sdílet nákupy aplikací, hudbu, knihy, podcasty, místa, fotografie a kalendář [37].

V novém iOS uživatel už nemusí spoléhat na nativní klávesnici od společnosti Apple, ale nově je zde možnost nainstalovat klávesnice třetích stran. Lze tak používat například SwiftKey, která je velice populární na konkurenčním Androidu [38].



**Obrázek 21 - Klávesnice třetích stran SwiftKey.
Zdroj:appadvice.com**

Novinkou je také HomeKit. Jedná se o sadu nástrojů, která umožní výrobcům produktů pro chytrou domácnost hlouběji integrovat příslušenství do mobilního operačního systému iOS [39].



Obrázek 22 - Apple Home Kit. Zdroj: futurice.com

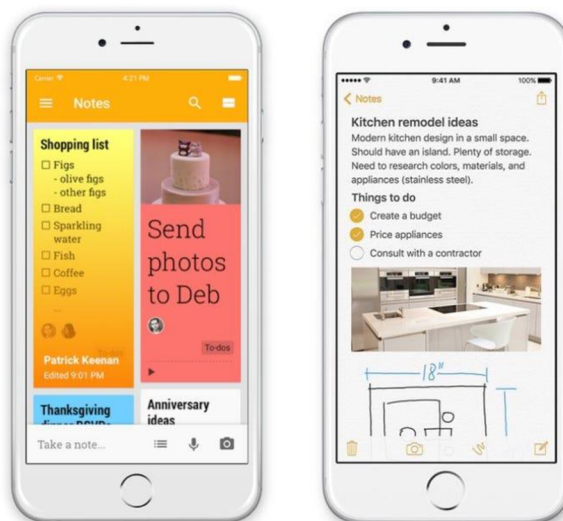
Nový iOS 8 již nepodporuje iPhone 4 [15].

5.9 iOS 9

Apple v iOS 9 vydaném 16. září 2015 kladl důraz především na posílení optimalizace a zvýšení stability systému [40]. Po několika letech zásadních změn jak v rozhraní, tak i v technickém základu iOS, Apple upřednostnil upevnění základů OS pro budoucnost před velkými změnami. Operační systém iOS 9 tak položil důležitý základ pro větší vylepšení v iOS 10 a 11.

Zásadní vylepšení bylo v rychlosti, stabilitě, odezvě a výkonu na starších zařízeních [28].

Mezi nové funkce pak patří například vylepšená aplikace poznámky, které mohou nově obsahovat fotografie či mapy. Lze přidávat i ručně kreslené náčrty [40].



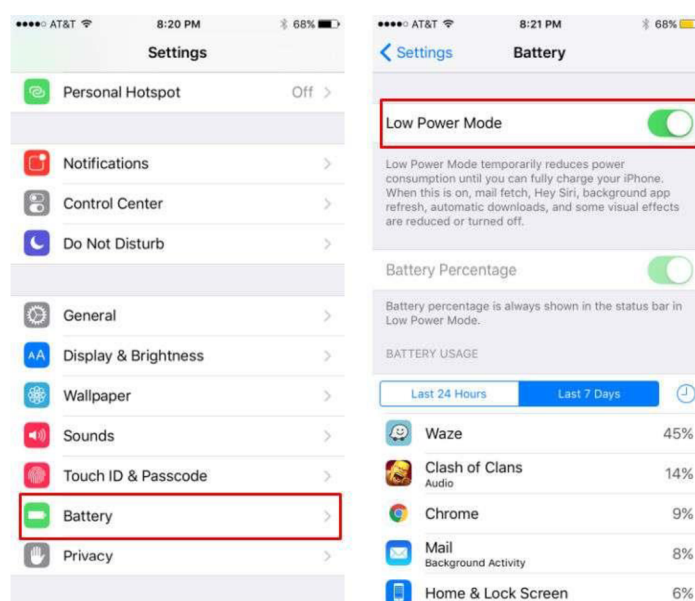
Obrázek 23 - Aplikace Poznámky. Zdroj: businessinsider.com

Další novinkou je režim Night shift, který si klade za cíl snížit namáhání očí a nespavost u uživatelů, kteří ponocují s iPhone. Potlačí tak modré světlo a následně by se mělo lépe usínat [41].



Obrázek 24 - Night Shift Mode. Zdroj: applelives.com

Novinkou je také Low Power Mode. Jedná se o režim, který omezí různé aktivity na pozadí, aby prodloužil výdrž baterie na jedno nabití. Režim se ozve při 20% kapacitě baterie, pokud uživatel v tuto chvíli režim zapne, údajně se doba výdrže prodlouží o hodinu. Celý režim funguje tak, že omezí různé aktivity na pozadí, které vybijí baterií. Jedná se například o automatické stahování nebo obnovování aplikací na pozadí [42].



Obrázek 25 - Low Power Mode. Zdroj: iphonefaq.org

Nový iOS také nově poskytuje Public beta program, který uživatelům umožňuje otestovat nový operační systém ještě před oficiálním veřejným vydáním [28].

5.10 iOS 10

Společnost Apple za dlouhá léta kolem iOS budovala ekosystém, který byl dlouhá léta označován jako „zahrada obehnaná zdí“, jelikož se jednalo o dosti příjemné místo s dost složitým přístupem.

To se však s příchodem iOS 10, vydaném 13. září 2016, změnilo, jelikož Apple zapracoval na otevřenosti a přizpůsobitelnosti systému [28].

Aplikace nyní na zařízení mohou komunikovat přímo mezi sebou, aniž by se druhá aplikace musela otevřít, což umožňuje jedné aplikaci používat některé funkce z jiné aplikace.

Apple se také zaměřil na hlasovou asistentku Siri, která se stala dostupnou pro aplikace třetích stran a do iMessage byl nyní zabudován obchod s aplikacemi. Lze si tak stáhnout miniaplikace¹, které rozšiřují možnosti v podobě her či například různých nálepek. Novinkou je také možnost posílat soubory [43]. Další drobnou novinkou je možnost zobrazení doprovodných widgetů na domovské obrazovce. Aplikace, která má doprovodný widget, se zobrazí po použití funkce 3D Touch¹ [28].



Obrázek 26 - Widget. Zdroj: letemsvetemapple.eu

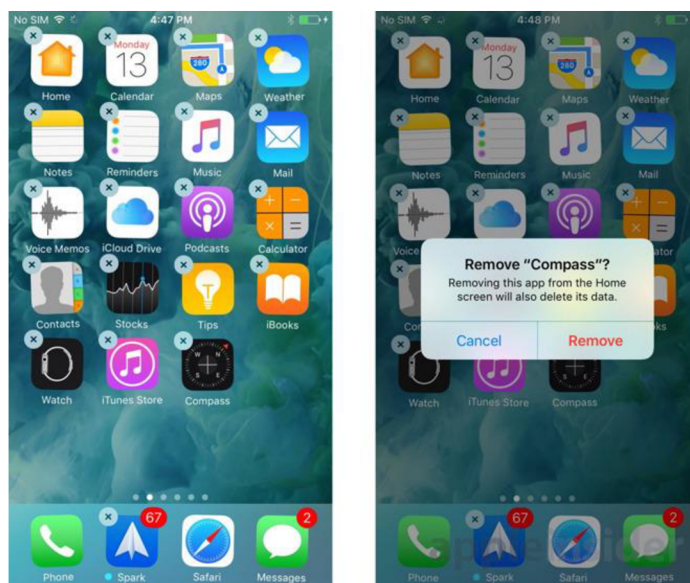


Obrázek 27 - Aplikace v iMessage. Zdroj: idownloadblog.com

¹ 3D Touch displeje umožňuje iPhone vnímat sílu, kterou uživatel tlačí na displej. Silný dotyk následně přinese jinou akci než jemné poklepání [45].

Apple zde zapracoval na pestřejší provázanosti mezi svými zařízeními. Přibyla zde univerzální schránka pro kopírování, umožňuje kopírovat a vkládat věci mezi různými zařízeními. Lze tak zkopírovat vybraný text na iPhone a ihned ho vložit třeba na Mac zařízení [44].

Některé aplikace jako například Kalkulačka, Kompas, Připomenutí, Hudba a všechny ostatní aplikace z produkce Apple lze nyní odstranit a ušetřit tak prostor pro uživatele, který dané aplikace nevyužívají [46].



Obrázek 28 - Možnost odstranění výchozích aplikací.
Zdroj: appleinsider.com

Přerušenu podporu v iOS 10 dostal iPhone 4S [15].

5.11 iOS 11

Operační systém iOS byl představen 19. září 2019. Zavádí jemné designové změny prvků. Byla zde přepracována aplikace kalkulačky nebo telefonu, nová je také obrazovka uzamčení a ovládací centrum [15].

Ovládací centrum nově umožňuje integraci 3D Touch, se kterým se rozšířila možnost větší možnosti nastavení, aniž by uživatel musel otevírat aplikaci nastavení. Lze se tak připojit třeba na Wi-Fi bez nutnosti otevírat nastavení [47].

Hlavní důraz byl pak kladen na samotný iPad, který Apple chtěl přiblížit desktopovému operačnímu systému [15].

Nově zde skrze zamykací obrazovku přistupovat k centru oznámení. Přejetím prstem dolů po obrazovce tak lze získat přístup k oznámením [48].

Novinkou je také možnost nativního rekordéru obrazovky, který umožňuje nahrávat obrazovku zařízení. Lze tak nahrávat například herní zážitky nebo nějaký web.

Další zajímavostí je například sdílení hesla Wi-Fi s přáteli nebo ukládání hesel pro aplikace do iCloudu. Není tak nutné si pamatovat hromadu hesel, iPhone všechny hesla uloží a při přístupu do aplikace automaticky vyplní [49].

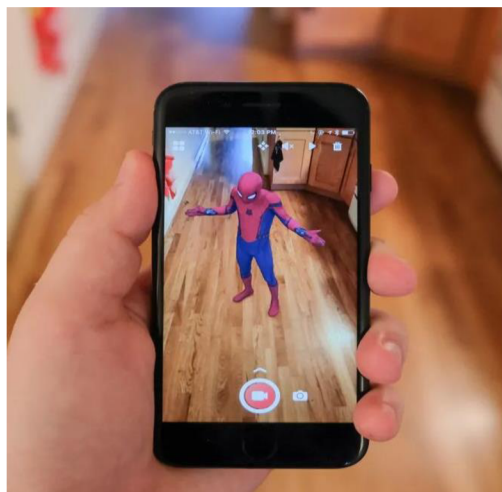
iOS 11 také přináší rozšířenou realitu neboli ARKit, v níž se virtuální svět prolíná s tím reálným, nová funkce je zde hlavně ve spojitosti se hrami.

Dalším vylepšení prošlo AirPlay, nyní nově nazývané AirPlay 2, které má nově přizpůsobené ovládání několika reproduktorů zároveň, anebo nezávisle na sobě [50].

Přerušenou podporu měl iPhone 5 a iPhone 5C [15].



Obrázek 29 - Ovládací centrum . Zdroj: support.apple.com



Obrázek 30 - Rozšířená realita. Zdroj: www.appliste.cz



Obrázek 31 - Centrum oznámení. Zdroj: lifewire.com

5.12 iOS 12

V této verzi systému vydané 17. září 2018, se Apple zaměřil na vylepšení běžných funkcí jako je například ARKit 2, vylepšení Siri či poskytnutí rodičům monitoring svých dětí pomocí Screen Time [15].

Při samotném představení systému Apple uvedl, že nejsilnější zbraní této verze má být především zrychlení, stabilita a vysoký výkon na nových i starších zařízeních. V rychlosti ožily především starší modely jako je iPhone 5S či iPhone 6. Vyšší rychlost je znát například při spuštění aplikace fotoaparát [51].

Novinkou jsou seskupená oznámení funkcí, která sdružuje více oznámení z jedné aplikace a tím tak šetří místo v oznamovacím centru na uzamčené obrazovce [52].



Obrázek 32 - Seskupená oznámení. Zdroj: medium.com

Nové možnosti u režimu nerušit dávají uživateli možnost nastavit režim na hodinu, na určitou dobu, do večera nebo dokud neopustí danou lokalitu [53].



Obrázek 33 - Režim Nerušit. Zdroj: applenovinky.cz

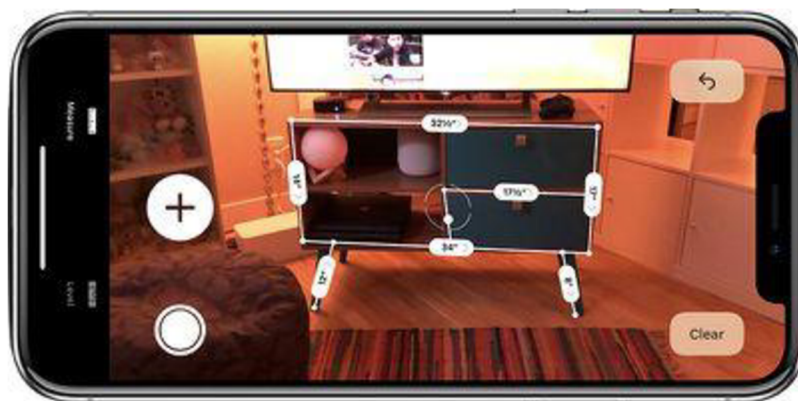
Součástí nového iOS je také Screen time neboli čas u obrazovky, který poskytuje sledování času tráveného u obrazovky od aplikací až monitoring zvedání či rozsvícení telefonu [54].



Obrázek 34 - Screen Time. Zdroj: macrumors.com

Novinky jsou také v ARKit, nově ARKit 2, který přináší trvalé a víceuživatelské zážitky, prostřednictvím níž lze fixovat AR zážitek na konkrétní místo v reálném světě, které si pak na stejném místě může prohlédnout někdo jiný.

Rozpoznávání 3D objektů v reálném světě, sledování obličeje nyní rozpozná, kam uživatel hledí, jestli mrká nebo vyplazuje jazyk. Odraz scény umožňuje virtuálním objektům odrážet reálnou scénu ve fotoaparátu iPhone. Poslední novinkou v ARKit je aplikace měření, která prostřednictvím fotoaparátu iPhone nebo iPadu umožňuje měřit objekty jak vertikálně, tak i horizontálně a také lze automaticky zjistit rozměry obdélníkových objektů [55].



Obrázek 35 - Aplikace měření. Zdroj:macrumors.com

Vylepšení Siri zahrnuje nastavení několika úkonů, které Siri vykoná po zadání předem nastaveného příkazu. Například pokud uživatel řekne „Hey Siri, I’m coming home“, tak tato asistentka může na telefonu spustit například navigaci, zapnout v autě oblíbenou stanici a doma nastavit termostat na oblíbenou teplotu.

Poslední novinkou je Memoji selfie, jedná se o nástroj, který uživatel vytvoří svou vlastní podobiznu [55,56].



Obrázek 36 - Memoji selfie. Zdroj: paradacreativa.es

V této verzi iOS žádné ze zařízení nepřišlo o podporu [9,10].

5.13 iOS 13

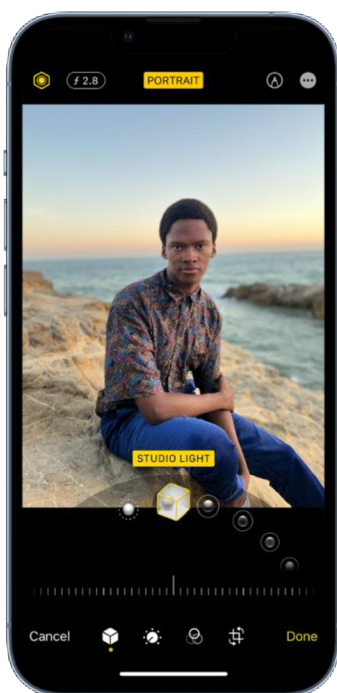
Operační systém vydal Apple 19. září 2019. V této verzi Apple pokračoval v optimalizačním trendu, který představil v iOS 12.

V iOS 13 se až dvojnásobně zrychluje spouštění aplikací, odemykání zařízení pomocí Face ID je rychlejší o 30 procent. Přeprogramovány byly předinstalované aplikace, jako jsou připomínky, poznámky, Safari a pošta. Nejzjevnější funkcí, která s touto verzí přišla, je potom celosystémový tmavý režim, který změní vzhled operačního systému ze světlého na tmavý.

Největší změnou zavedenou v iOS 13 je, že operační systém již neběží na iPadu. Apple totiž vydal iPad OS, který začíná s verzí iOS 13. Operační systém má pak z iPadu udělat produktivnější zařízení, které má být dostatečnou náhradou za notebook [28].

Vylepšením prošla například hlasová asistentka Siri, která má nový a vylepšený hlas, který zní mnohem přirozeněji.

V portrétním režimu přibyla možnost nastavení osvětlení, které umožňuje upravit osvětlení portrétu.



Obrázek 37 - Nové nastavení portrétního režimu. Zdroj: support.apple.com

Klíčovou novinkou je celosystémová možnost tmavého režimu neboli Dark Mode, který změní výchozí světlý v tmavý režim celého operačního systému. Lze ho spustit automaticky při západu slunce, nebo podle vlastního plánu.



Obrázek 38 - Celosystémový tmavý režim. Zdroj: www.applesfera.com

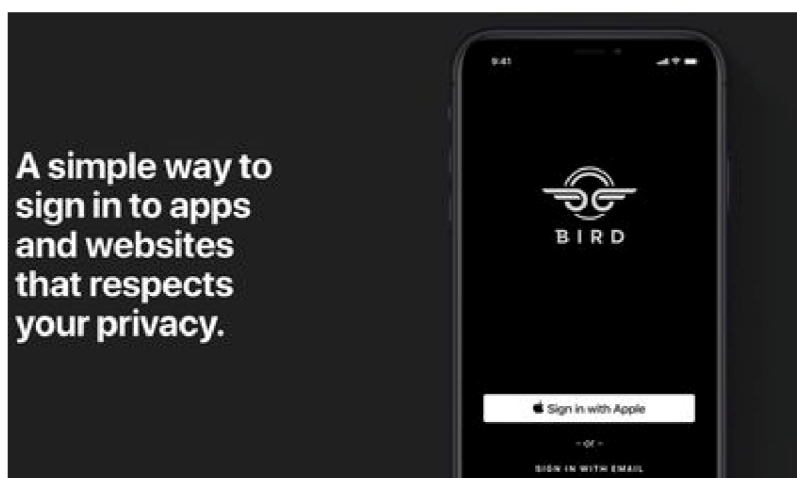
V Apple Maps přibyla funkce Look Around ve stylu Google Street View. Look Around dává možnost rozhlédnout se na úrovni ulice a prozkoumat tak konkrétní oblast pomocí 360° snímků.



Obrázek 39 - Look Around. Zdroj: 9to5mac.com

Poslední velkou novinkou je možnost přihlášení pomocí Apple. Jedná se o alternativu ke stávajícím možnostem přihlášení, jako je Facebook, Google či Twitter.

Umožňuje uživateli používat stávající účet k rychlému a snadnému přihlášení do jiných aplikací [57].



Obrázek 40 - Přihlášení pomocí Apple. Zdroj: macrumors.com

Přerušenou podporu měl iPhone 5S a iPhone 6 [15].

5.14 iOS 14

Společnost Apple 17. září 2020 vydala svůj již čtrnáctý operační systém. V tomto systému byly zavedeny změny designu domovské obrazovky, vylepšení Siri a mnoho dalších vylepšení.

Nejpozoruhodnější změnou je pak zcela přepracovaná funkce widgetů na domovské obrazovce. Dosud widgety fungovaly jen ve velmi omezené podobě, jelikož byly omezeny na sekci „Today“, která se nachází na obrazovce úplně vlevo. Nyní lze připnout widgety přímo na domovskou obrazovku, tak jako na zařízeních s operačním systémem Android.

iOS 14 je spíše takovým souborem mnoha malých změn v uživatelském rozhraní, funkcích a celkovém snadném používání, které přispívá lepšímu zážitku používat iPhone [28].



Obrázek 41 - Widgety. Zdroj: readdle.com

Novinkou je například, že aplikace třetích stran, jako je e-mail nebo webový prohlížeč, lze nyní nastavit jako výchozí. Poprvé je zde tak možnost vybrat si za výchozí prohlížeč například Google Chrome místo dosavadního Safari [57].

Dalším vylepšením do systému přispěla nová knihovna aplikací, zobrazuje všechny nainstalované aplikace v uspořádaném seznamu. Nová funkce dává tak jednoduchý přehled, který zobrazuje všechny nainstalované aplikace na iPhoneu.



Obrázek 42 - Knihovna aplikací. Zdroj: tidbits.com

V aplikaci Zdraví lze nově sledovat spánek skrze hodinky Apple Watch [59]. Také zde přibyl seznam pro správu funkcí ochrany zdraví a bezpečnosti, jako je

lékařské ID, nouzové SOS, detekce pádu nebo SOS. V neposlední řadě přibyl doplněk, který uživatelům pomůže porozumět tomu, jak úrovně zvuku ovlivňují samotné zdraví sluchu.

Další novinkou je také obraz v režimu obrazu. S novou funkcí tak lze prohlížet například web a současně koukat na video. Novinku lze používat s většinou aplikací, které zpracovávají videoobsah [60].



Obrázek 43 - Obraz v režimu obrazu. Zdroj: cellphonezoneva.com

V aplikaci Počasí jsou přidány informace o nepříznivých povětrnostních podmínkách a graf srážek v příští hodině.

Další novinkou jsou Digitální klíče od auta, které umožňují uživateli odemknout a nastartovat podporované auto pomocí iPhoneu nebo Apple Watch.



Obrázek 44 - Digitální klíč od auta. Zdroj: macrumors.com

Novinkou iOS je také prostorový zvuk pro AirPods, který přináší prostorový zvuk spolu s dalšími vylepšeními AirPods. Prostorový zvuk vytváří zvuk, který přináší uživateli pocit, jako kdyby vycházel přímo ze zařízení, ze kterého je zvuk

vysílán, což poskytuje jedinečný zážitek z poslechu. Apple pro tuto funkci využívá dynamické sledování hlavy a polohování iPhonu. Pomocí směrových zvukových filtrů a jemných úprav frekvencí, které přijímá každé ucho, je schopen zvuky umístit kamkoliv do prostoru, což poskytuje opravdu pohlcující zážitek z poslechu hudby nebo filmů [59].

Žádná ze zařízení nejsou ochuzena o tuto systémovou aktualizaci [15].

5.15 iOS 15

Podobně jako tomu bylo u iOS 14, i iOS 15 je spíše sbírkou vylepšení stávajících funkcí. Představen byl 24. září 2021 [15].

Především zvyšuje soukromí a zabezpečení, vylepšuje Siri a více blokuje sledování reklam [61].

Obecně lze říci, že iOS 15 vylepšuje řadu důležitých funkcí, na kterých Apple pracuje již řadu verzí iOS. Vylepšeny byly tak například sociální aplikace iMessage, FaceTime a inteligenci sdílení v celém systému [62].

Mezi nové funkce v aplikaci FaceTime pak lze zahrnout vylepšení zvuku a podpora konferencí na webu a v operačním systému Android. Spatial Audio přináší přirozenější do FaceTime 3D zvukový zážitek pro zlepšení přirozenosti. Další novinkou ve FaceTime je funkce SharePlay, která umožňuje lidem na videohovoru FaceTime společně sdílet obrazovku, sledovat video či poslouchat hudbu [15, 28].



Obrázek 45 – SharePlay. Zdroj: clickthis.blog



Obrázek 46 - Spatial Audio. Zdroj: itthinkdiff.com

Zaměření na oznámení nově přidává funkci „Focus“, která umožňuje vytvářet definice oznámení na aplikace či lidi. Uživatel tak může nastavit konkrétní osoby, které mu například během práce mohou zasílat oznámení, i přesto, že má nastavený režim nerušit [62].

Zásadně pak byla vylepšena aplikace Fotky. Přibyl zde živý text, který umožňuje aplikaci detekovat text v hledáčku fotoaparátu nebo v pořízených fotografiích v galerii a převést jej na text, který lze kopírovat a vkládat, nebo na telefonní čísla, na která lze klepnutím volat.

Režim Portrét je nově i ve videu a přináší rozostřené pozadí, který je však podporován na iPhone 13, který byl představen zároveň s novým iOS [15].



Obrázek 47 - Živý text v aplikaci Fotky. Zdroj: support.apple.com

Přerušená podpora dostal iPhone 6 [9,10].

5.16 iOS 16

12. září 2022 vydal Apple svůj již šestnáctý operační systém iOS. Nejzásadnější změnou v této verzi je možnost upravit zamykací obrazovku na kterou lze přidat widgety, animovanou tapetu, či upravovat barvu nebo typ písma [63].



Obrázek 48 - Zamykací obrazovka. Zdroj: alza.cz

Oznámení se nyní otevírají ze spodní části obrazovky, živé aktivity pomáhají uživateli sledovat aktuální události, jako je například sportovní zápas či cvičení z obrazovky uzamčení.

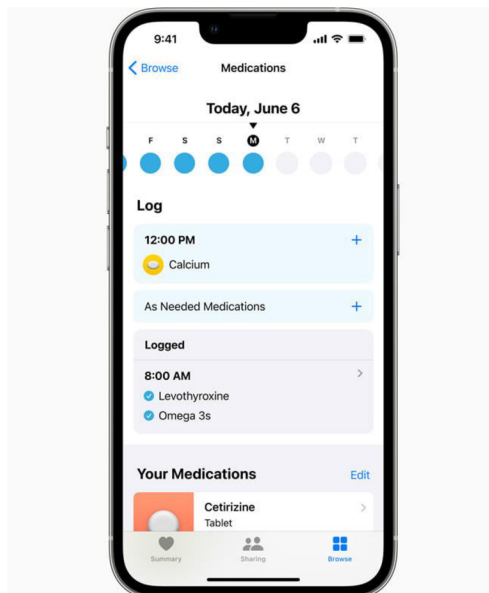


Obrázek 49 - Oznámení.
Zdroj: apple.com

Další novinkou je možnost mazání či editování zpráv v aplikaci iMessage nebo přidání funkce pro léky do aplikace Zdraví, což umožňuje uživatelům vytvářet plány a připomenutí na to, kdy a jaký lék si mají vzít [15, 28].



Obrázek 50 - Editace či mazání zpráv v iMessage. Zdroj: 9to5mac.com



Obrázek 51 - Aplikace Zdraví - Léky. Zdroj: apple.com

Menšími novinkami jsou pak například možnost zobrazit procento baterie namísto vizuální reprezentace anebo si v nastavení Wi-Fi zobrazit, sdílet nebo odstranit heslo k Wi-Fi [64].

6 Operační systém Android

Když v roce 2007 Apple uvedl na trh první iPhone, zahájil tím novou éru mobilních telefonů. Společnost Google téhož roku tajně pracovala na prvním Androidu a v listopadu téhož roku společnost začala pomalu odhalovat své plány konkurování Applu a dalším mobilním platformám.

Pro účely vývoje společnost Google založila Open Handset Alliance, která zahrnovala výrobce telefonů jako HTC a Motorola, výrobce čipů Qualcomm a Texas Instruments a operátory včetně T-Mobile.

Tyto technologické firmy se pak podílely na samotném vývoji operačního systému. Vizí Googlu tenkrát bylo, aby jeho výkonná platforma, kterou odhaluje, poháněla tisíce různých modelů telefonů.

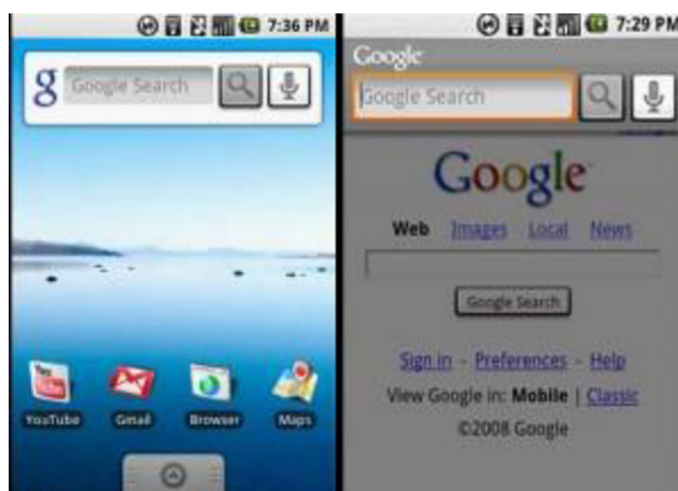
Veřejná beta verze Androidu 1.0 byla pro vývojáře spuštěna 5. listopadu 2007.

Poté oficiálně zveřejnil svou verzi Androidu 1.0 téměř za rok, v září 2008, kterým byl zároveň poháněn první smartphone s tímto operačním systémem T-Mobile G1, v jiných částech světa známý také jako HTC Dream. V USA se začal prodávat téhož roku v říjnu [65].

6.1 Android verze 1.0 až 1.1: Bez kódového označení

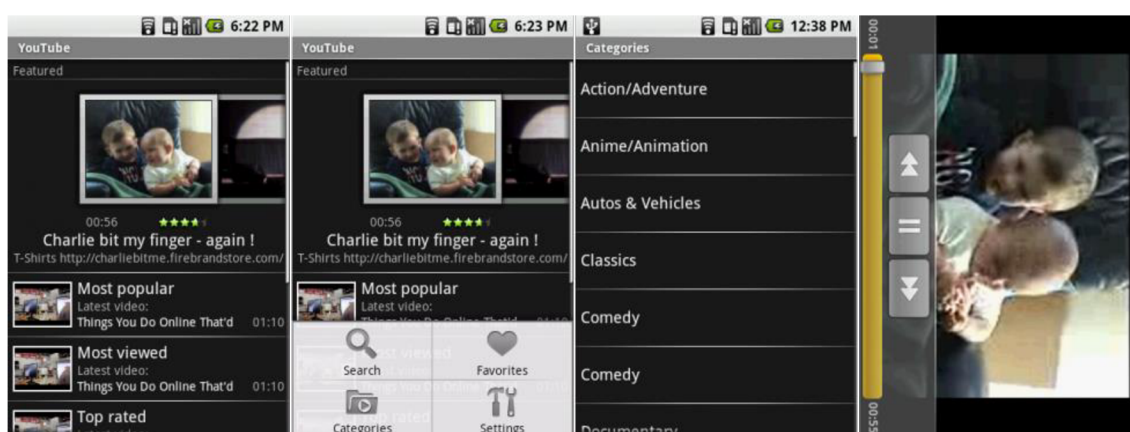
Jedná se o počáteční verzi operačního systému Android, kterou společnost Google oficiálně vydala 23. září 2008 [66].

Je zde podporován webový prohlížeč, který samozřejmě využívá vyhledávací služby Google, fotoaparát a přístup k webovému e-mailovému serveru.

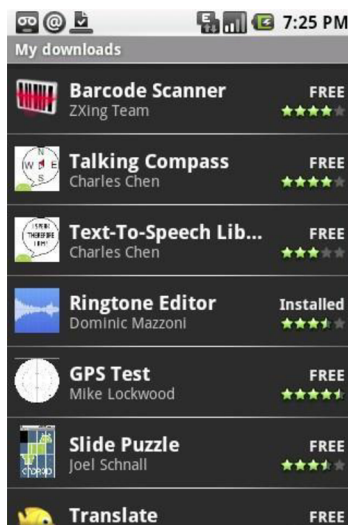


Obrázek 52 - Webový prohlížeč. Zdroj: siliconangle.com

Tato verze také obsahuje Google kalendář, Google mapy, Google Talk, Zprávy, přehrávač médií, přehrávač videa YouTube, budíček, kalkulačka, vytáčení, galerií fotek a samozřejmě byla podpora Wi-Fi a Bluetooth. Také již obsahuje první verzi Android Marketu, obchodu s aplikacemi, o kterém Google hrdě prohlásil, že bude mít „desítky jedinečných, prvních aplikací pro Android svého druhu“ [65, 67].



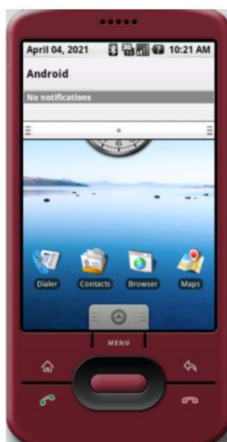
Obrázek 53 - Přehrávač videa YouTube. Zdroj: arstechnica.com



Obrázek 54 - Android Market. zdroj: engadget.com

První Android také obsahuje Google mapy s funkcí Latitude, Street View, a zobrazením satelitních snímků [68]. Latitude, uživatelům umožňuje sdílet polohu s přáteli či rodinou [69]. Street View, představuje virtuální vyobrazení okolního světa prostřednictvím 360° snímků [70].

Nechybí zde ani nativní multitasking včetně podpory aplikací běžících na pozadí [65].



**Obrázek 55 -
Notifikační lišta.
Zdroj: uxdesign.cc**

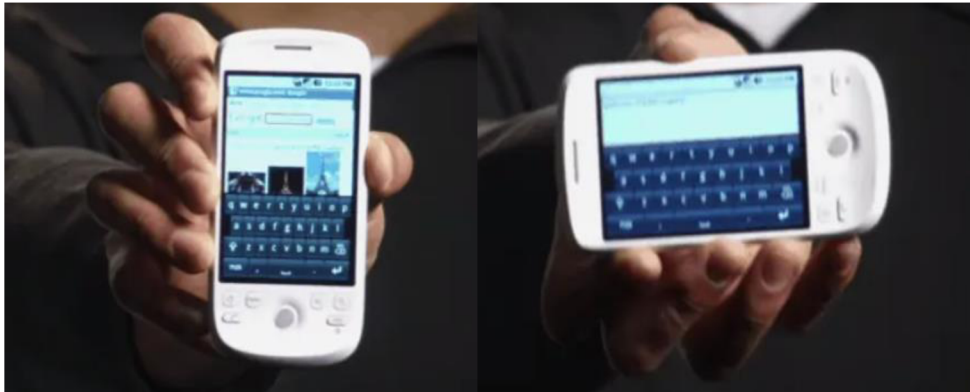
Na hlavní obrazovce můžeme vidět všechny hlavní součásti, které existují i dnes, jako jsou ikony, notifikační lišta či seznam aplikací [71].

6.2 Android 1.5 Cupcake

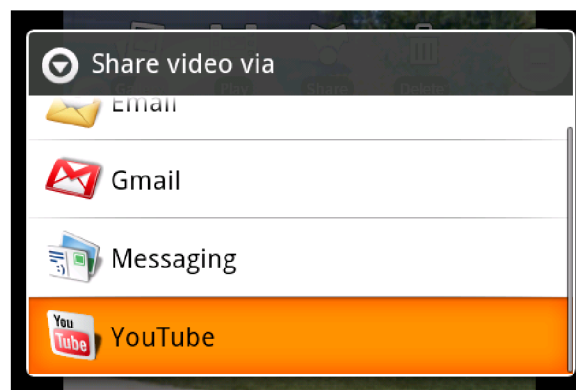
Vydání Android 1.5, 29. dubna 2009 s sebou přineslo první oficiální kódové označení Cupcake. Zásahu na pojmenování verzí Androidu po sladkých dezertech a bonbonech má jeho projektový manažer jménem Ryan Gibson. Důvod, proč však takto pojmenovává verze, je dosud neznámý [65].

Cupcake oproti svým předchozím verzím zavedl poměrně málo nových vylepšení a nových funkcí.

Aktualizace obsahovala například úpravu uživatelského rozhraní nebo první softwarovou klávesnici, jelikož hardwarové byly silně na ústupu [66]. Přidáno bylo automatické otáčení displeje či nahrávání videa na YouTube [65]. Také zde přibyla funkce na kopírování a vkládání, nahrávání a přehrávání videa ve formátu MPEG-4, kontrola historie používání telefonu a nahrávání fotek do aplikace Picasa (později je nahradily Google Photos) [67].



Obrázek 56 - Automatické otáčení displej. Zdroj: androidheadlines.com



Obrázek 57 - Nahrávání videa na YouTube.
Zdroj: phandroid.com

6.3 Android 1.6 Donut

15. září 2009 byl vydán Android 1.6 Donut, který nově nabízí podporu pro operátory, kteří využívají sítě založené na CDMA, síť spadající do 3G, která slibovala rychlost stahování až 2 Mb/s. To umožňuje operátorům prodávat telefony s tímto operačním systémem po celém světě [65].

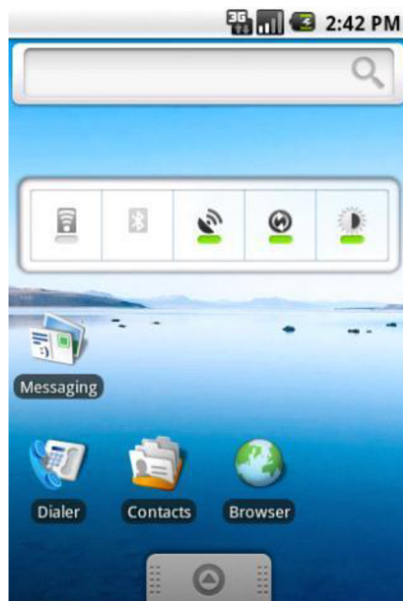
Přes nesčetné množství aktualizací Google přidává podporu pro různé velikosti obrazovky [72], rychlé vyhledávací pole a rychlé přepínání mezi fotoaparátem, videem a galerií pro zlepšení celkového zážitku z pořizování těchto médií [65], uživatel také může vybrat více médií najednou a následně je smazat [67].

Mezi další funkce patří hlasové a textové vyhledávání, historie záložek a podpora převodu řeči na text [67] nebo možnost přepínání mezi režimy fotografování, kamery a galerií v aplikaci fotoaparát.

Zcela přepracován byl obchod s aplikacemi Android Market. Je zde vylepšená inteligence ve vyhledávání, která celkově zlepšuje zážitek ze stahování aplikací. Přidány byly snímky obrazovky k vizuálnímu popisu aplikace.

Nově zde také přibyla podpora vlastních gest. Tento nástroj v sadě SDK s názvem GestureBuilder dává vývojářům možnost vytvářet specifická gesta pro aplikaci. Vývojáři tak nově využívají Full MultiTouch² v aplikacích [67].

Donut také představil Widget Power Control pro správu Wi-Fi, GPS, Bluetooth, jas displeje apod [65].



Obrázek 58 - Widget Power Control.
Zdroj:androidupdate.net

6.4 Android 2.0 – 2.1 Eclair

Po roce od vydání poslední verze Google 26. října 2009 vydává verzi 2.0 s kódovým označením Eclair.

Tato verze sebou přinesla živé tapety, podporu rozšířené synchronizace účtů Google pro synchronizaci e-mailů a kontaktů anebo novou zamykací obrazovku, která umožňuje odemknout a změnit režim ztlumení telefonu [74].

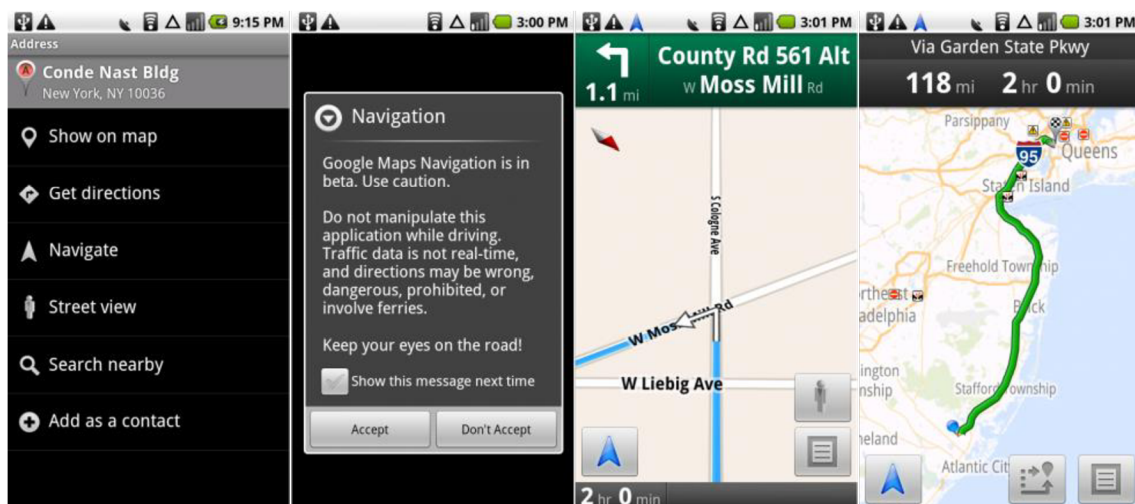
² Full multitouch [74]



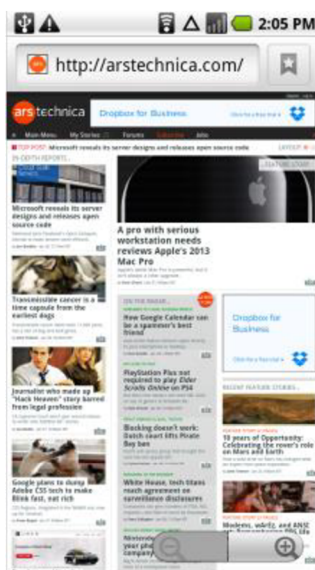
Obrázek 59 - Nová zamykací obrazovka. Zdroj: theverge.com

Dále zde přibyla možnost, automaticky odstranit nejstarší zprávu, pokud je dosažen limit paměti, prohledávat všechny SMS a MMS zprávy, které jsou uloženy v zařízení. V liště rychlého kontaktu je nově možnost po kliknutí na fotku kontaktu, vybrat, zda se má konkrétní osobě zavolat, odeslat textovou zprávu nebo poslat e-mail [67]. Přidána byla také podpora automatického jasu a podpora pro více velikostí obrazovky a rozlišení. U fotoaparátu byla přidána podpora blesku, scénický režim, barevné efekty, makro ostření, velikost snímku a místo uložení.

Vylepšené pak byly Google Mapy s navigací, které umí nyní fungovat bez internetového připojení a data umí ukládat do mezipaměti [75]. Vylepšením prošel také webový prohlížeč, který nově podporuje HTML5, který přidává video tag. Lze tak skrze prohlížeč sledovat video [65].



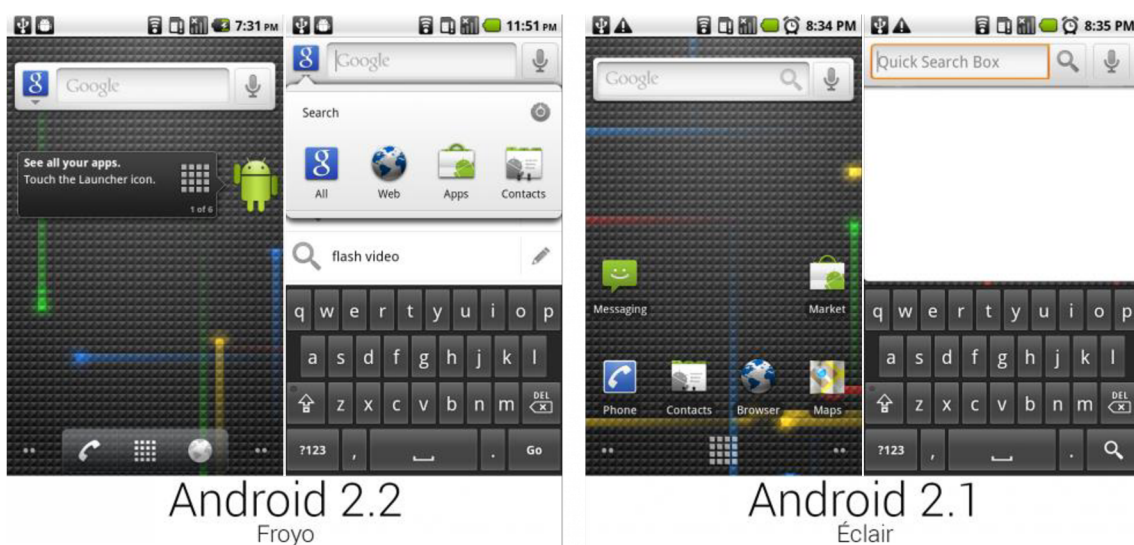
Obrázek 60 - Navigace v Google mapách. Zdroj: androidupdate.net



Obrázek 61 - Webový prohlížeč. Zdroj: androidupdate.net

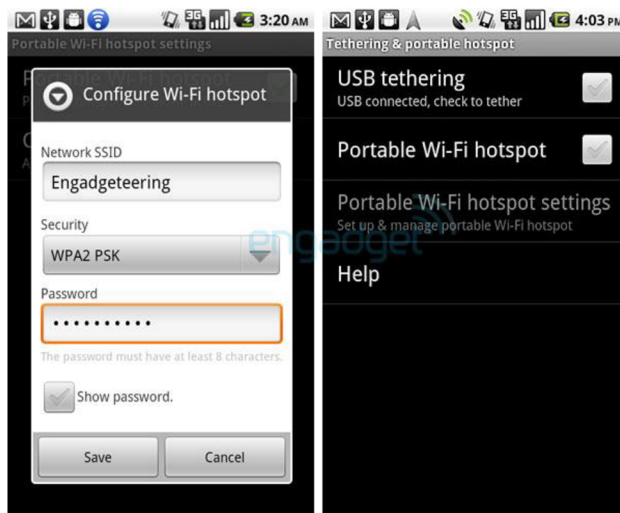
6.5 Android 2.2 Froyo

20. května 2010 byl oficiálně vydán Android 2.2 Froyo. S sebou přináší velmi žádané funkce, jako je například kompletně přepracovaná domovská obrazovka, která povýšila uživatelský zážitek na úplně jinou úroveň [76]. Ta přináší nový dok s ikonou telefonu a internetového prohlížeče. Přibyl zde také nový widget, který odkazuje na všechny nainstalované aplikace. Ve výchozím rozvržení zmizely všechny ikony aplikací [72].



Obrázek 62 – Přepracovaná domovská obrazovka Android 2.1 vs 2.2. Zdroj: arstechnica.com

Bylo zde přidáno několik užitečných funkcí jako je Wi-Fi mobilní hotspot [65], který umožňuje sdílet internet s dalšími zařízeními nebo sdílení kontaktů přes Bluetooth. Optimalizován byl také výkon celého systému a internetového prohlížeče, který navíc získává podporu Adobe Flash 10.1 [77], který dává možnost přístupu na web bez tzv. „černých děr“ [78].



Obrázek 63 – Wi-Fi hotspot. Zdoj: engadget.com

Dále zde přibyl například digitální kompas, který reaguje i na mapy načtené v prohlížeči a zobrazuje polohu uživatele v závislosti na poloze a natočení. Nově jdou instalovat aplikace na paměťovou kartu, které se automaticky aktualizují při vydání nové verze [77].

6.6 Android 2.3 Gingerbread

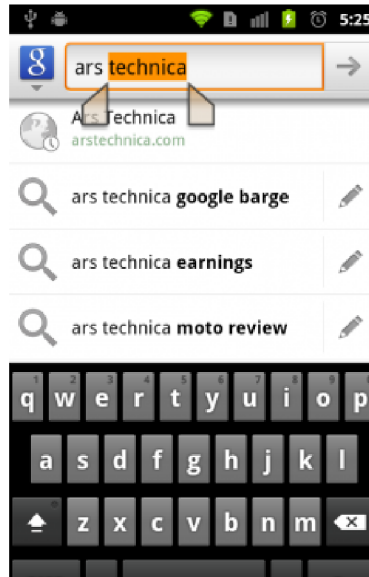
6. prosince 2010 byl na trh uveden Android s označením 2.3 Gingerbread. Operační systém dostal aktualizaci designu uživatelského rozhraní se zvýšenou rychlostí a jednoduchostí [67]. Jednalo se o první zásadní přepracování systému od počátku vytvoření. Snaha byla přiblížit se esteticky iOS.

V prostředí systému dominovala černá a jasně zelená barva, která je nesdílou součástí maskota Androidu, robota [72].



Obrázek 64 – Zelený robot, maskot Androidu. Zdroj: tekno.kompas.com

Vylepšená byla funkce kopírování a vkládání, která nově umožňuje výběr konkrétního slova s úpravou oblasti ohraničení šipek. Přibyla zde podpora funkce Near Field Communication (NFC) pro telefony s požadovaným hardwarem [67], která umožňuje kromě plateb například přejítím telefonu po NFC tagu na plakátu zobrazit různé informace a nasměrovat uživatele například na webovou stránku [79].



Obrázek 65 – Výběr slova přidržením. Zdroj: androidupdate.net

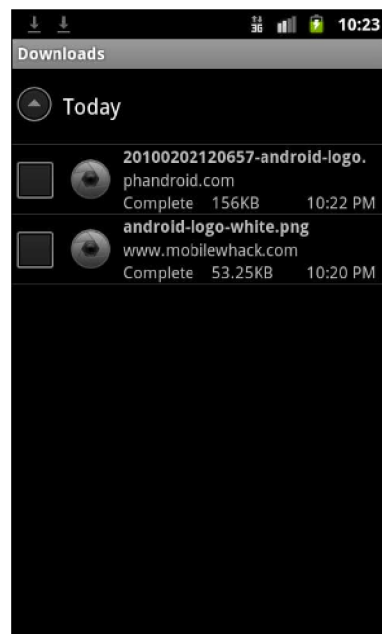
Dále zde přibyl nový správce stahování, který je nyní dostupný v seznamu nainstalovaných aplikací, není nutné se tak proklikávat do správce stahování

v prohlížeči [80]. Novinkou je také podpora velké obrazovky, kterými disponují tablety [81].

Gingerbread také oficiálně položil základy pro videohovory s přidáním podpory pro více fotoaparátů v zařízení [82].



**Obrázek 66 - Správce stahování v seznamu nainstalovaných aplikací.
Zdroj: mobilmania.zive.cz**



Obrázek 67 - Správce stahování. Zdroj: mobilmania.zive.cz

6.7 Android 3.0 Honeycomb

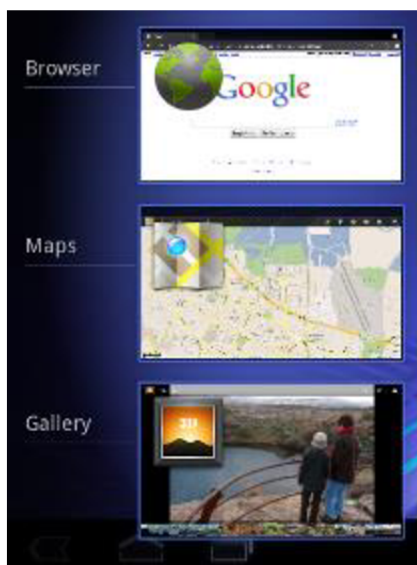
2. února 2011 byl vypuštěn Android 3.0 Honeycomb. Tato verze je vcelku výjimečná, jelikož byla vytvořena pro tablety a mobilní zařízení s většími displeji. OS byl představen spolu s tabletem Motorola Xoom. Celkově bylo přepracováno uživatelské rozhraní pro velké obrazovky, spolu s oznamovací lištou umístěnou ve spodní části displeje tabletu [65].

Ve společnosti Google byl jmenován šéfem designu Marias Durate a bylo to tak poprvé, kdy měl někdo na starosti vzhled Androidu. Tento systém je tak prvním systémem pod vedením Durata [72].

Myšlenkou této verze operačního systému byla taková, že nabídne funkce, které menší displeje na chytrých telefonech v té době nezvládaly. Byla to též reakce společnosti Google a jejích partnerů z řad třetích stran na vydání iPadu společnosti Apple v roce 2010 [65].

Uspěchaný vývoj této verze se ale podepsal na celkové stabilitě, nefunkčnosti SD karet v zařízeních a nebyla zde ani ve své době velmi rozšířená podpora Adobe Flash. Přestože tato verze nezaznamenala široké přijetí, byla významným milníkem pro Android. Výchozí aplikace konečně vypadaly jako soudržný celek s podobnými tématy a rozvržením. Honeycomb tak položil základy, jak by měly vypadat budoucí verze Androidu [72].

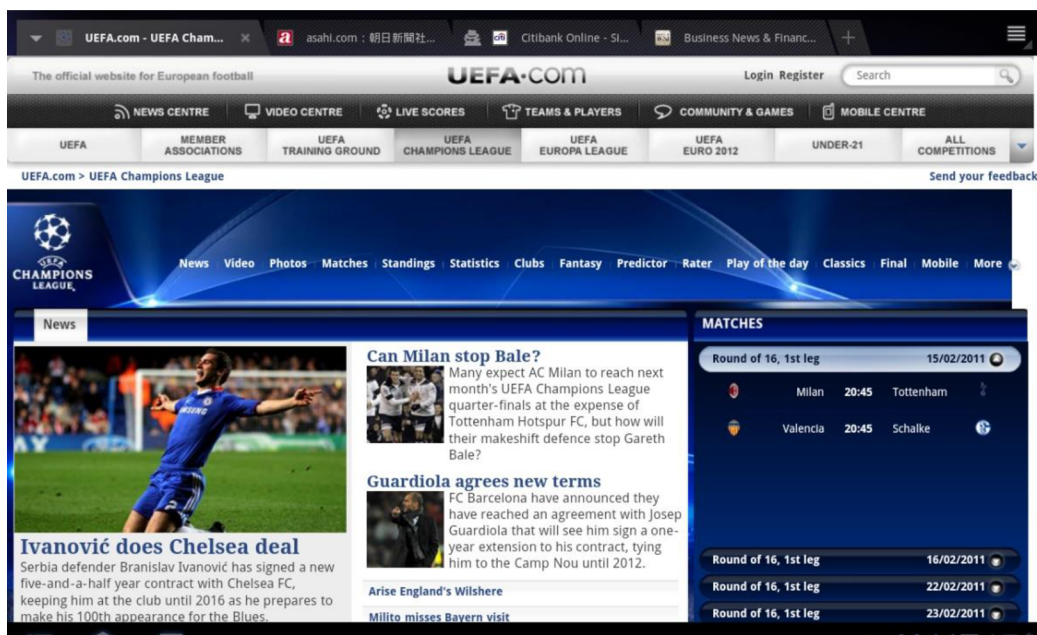
Nový systém také obsahuje aplikaci pro snadný a vizuální multitasking, která umožňuje pomocí seznamu nedávné aplikace zobrazit na systémové liště všechny spuštěné aplikace a kteroukoliv otevřít [83].



Obrázek 68 – Vizuální multitasking. Zdroj: androidupdate.net

Přepracovaná byla klávesnice, díky níž je psaní na velkých obrazovkách rychlejší a efektivnější, a přibylo zde automatické vyplňování formulářů.

Prohlížeč nyní obsahuje funkci anonymního režimu, pro anonymní prohlížení webových stránek. Okna prohlížeče jsou nově nahrazeny kartami v horní části prohlížeče [84].

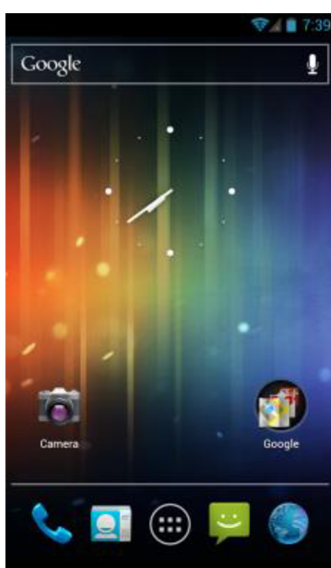


Obrázek 69 – Přeprocovaný webový prohlížeč. Zdroj: developer.android.com

6.8 Android 4.0 Ice Cream Sandwich

V říjnu 2011 vyšla verze Ice Cream Sandwich, která přinesla řadu nových funkcí. Zároveň to také byla poslední verze s oficiální podporou Adobe System Flash player [67].

Ice Cream Sandwich zahrnoval tzv „zásobník oblíbených aplikací“ na domovské obrazovce viditelný na všech stranách domovské obrazovky. Uživatelé tak mohou rychle přistupovat k vybraným oblíbeným aplikacím [85].

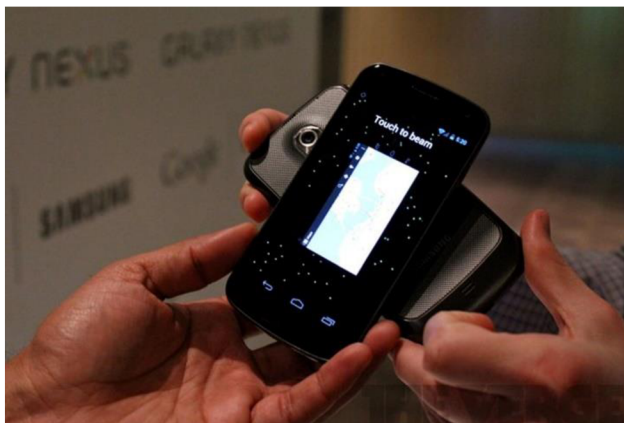


Obrázek 70 - Zásobník oblíbených aplikací. Zdroj: androidupdate.net

Mezi další významné změny patří podpora softwarových tlačítek na displeji místo hardwarových pro navigaci, jako je domů, zpět, či karty aplikací [76], možnost sledovat využití dat přes mobilní data a Wi-Fi nebo vestavěný editor fotografií [65].

K dispozici je také nová aplikace fotoaparátu, umí nyní detekovat obličej a vytvářet panoramatické snímky. Vylepšené je i video, které má nepřetržité automatické ostření, schopnost pořizovat momentku při nahrávání, zoom při nahrávání a časoběrné video.

Nová funkce Android Beam umožňuje přenášet obsah mezi zařízeními prostřednictvím NFC pouhým přiložením zařízení k sobě. Lze tak přenášet data jako jsou videa na YouTube, aplikace, umístění map, webové stránky apod.



Obrázek 71 - Android Beam. Zdroj: theverge.com

Přibyla zde také první podpora biometrického přihlašování do telefonu pomocí fotoaparátu [86].



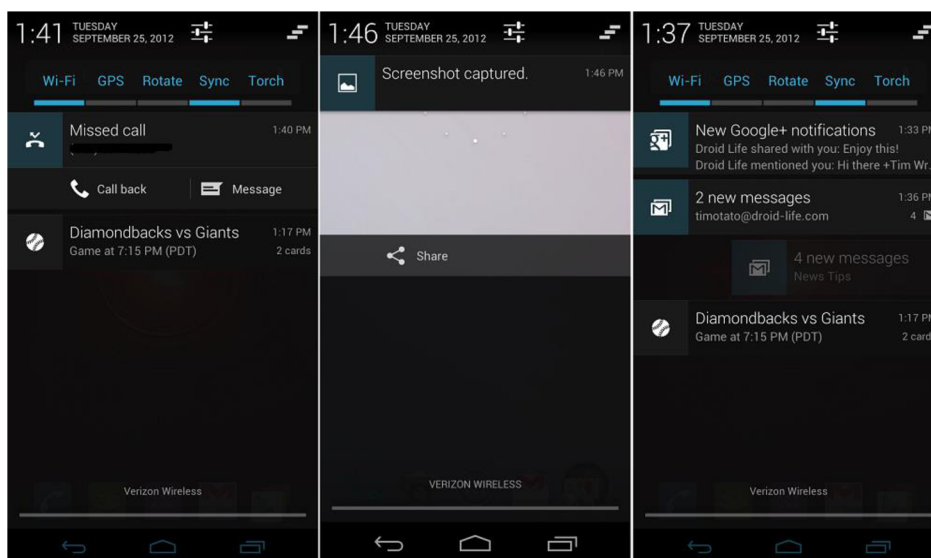
Obrázek 72 - Možnost otevření telefonu pomocí fotoaparátu. Zdroj: androidupdate.net

6.9 Android 4.1 – 4.3 Jelly Bean

Dne 27. října 2012 oznámil Google na konferenci Google I/O Android 4.1 Jelly Bean. Platforma s touto verzí dospěla do bodu, kdy není třeba vydávat Android každé tři měsíce. Google tak s touto verzí ustálil kadenci vydávání Androidu ze tří na šest měsíců [72].

Na adresu Androidu je již pravidelně snášena kritika v podobě „zasekaného“ chodu systému. Této vizitky se Google snaží dlouhodobě snažit [87] a jednou z největších změn u Jelly Bean, která není vizuálně vidět, je pak projekt „Butter“, který přináší plynulejší chod systému [72]. V praxi to funguje tak, že při doteku obrazovky systém zvýší výkon, který má za následek zvýšení snímkovací frekvence a odezvy zařízení, aby byl uživatelský zážitek a odezva co nejlepší [87].

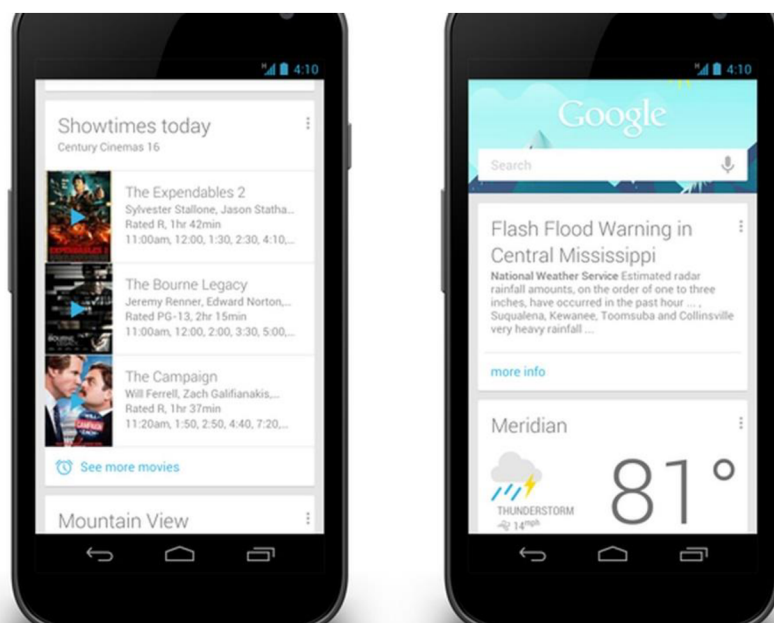
Aktualizace také přinesla novou Notifikační lištu, která podporuje skutečný zmeškaného hovoru napřímo, aniž by uživatel musel vstupovat do aplikace telefon. V novém Androidu také přibyla funkce asistenta pro hlasové vyhledávání, který je však omezen pouze na vyhledavač [72].



Obrázek 73 - Notifikační lišta. Zdroj: droid-life.com

Aplikace Google Now prostřednictvím kterého Google ví, kde se uživatel nachází a snaží se být o krok před ním. Například, když uživatel stojí na zastávce, Google se mu pokusí najít spoje, které přijedou mezi prvními, nebo když se nachází v blízkosti restaurace, budou mu nabídnuty recenze a doporučení od předchozích

návštěvníků. Aplikace Google Now tak zobrazuje informace, které by mohly být užitečné [87].



Obrázek 74 - Aplikace Google Now. Zdroj: theverge.com

Přibyla zde nízkoenergetická podpora pro Bluetooth, nastavení hlasitosti vyzváněcí znělky pro příchozí hovor, podpora rozlišení 4K a podpora nativních emotikonů.

Nově byla i podpora pro externí displeje a Miracast (bezdrátový přenos obrazu prostřednictvím Wi-Fi) [67].

6.10 Android 4.4 KitKat

3. září 2013 Google oznámil Android 4.4 KitKat. Původně se tato verze měla nazývat Key Lime Pie, ale ředitel globálních partnerství pro Google, John Legerling, se domníval, že „Key Lime Pie“ nebude dostatečně známé jméno, které by se dalo používat po celém světě, a místo toho se rozhodl kontaktovat společnost Nestlé, tvůrce tyčinky KitKat, a zeptal se, zda by mohli název použít pro Android 4.4. Vedení společnosti Nestlé souhlasilo a KitKat se tak stal dalším názvem pro Android.

Nový operační systém také znamenal konec tmavého prostředí, které nahradilo světlejší a modernější.

KitKat neměl mnoho nových funkcí, spíše se zde kladl důraz na modernější vzhled, který je světlejší, a také na systémovou optimalizaci, která nový Android rozšířila i na slabší zařízení, která disponovala pouhými 512 MB RAM. To umožnilo výrobcům telefonů použít nejnovější verzi softwaru na mnohem levnějších telefonech.

V nových funkcích pak přibyla například možnost bezdrátového tisku, vylepšena pak byla kompatibilita aplikací na zařízení [65, 67].

S touto verzí získává Inteligentní digitální asistent a chytré vyhledávání Google, Asistent Google mnohem větší význam, protože zde byla integrována tzv. vždy naslouchající funkce, která po hlasovém příkazu „OK Google“ začne v okamžiku reagovat. Není tak nutné spouštět samotnou aplikaci, ale vyhledávání uskutečnit z domovské obrazovky pomocí hlasového příkazu.



Obrázek 75 - Zdroj: Chytrá karta Google neustále poslouchají "OK Google"

Namísto trvalého ohraničení obrazovky dvěma černými pruhy na spodní a horní části obrazovky je nyní horní část průhledná, aby zde více pronikala tapeta obrazovky. Panel nabídky ve spodní části pak možné skrýt, když je obrazovka uvedena do režimu celé obrazovky, což obsahu umožňuje, aby zabíral celou plochu obrazovky [88].

6.11 Android 5.0 Lollipop

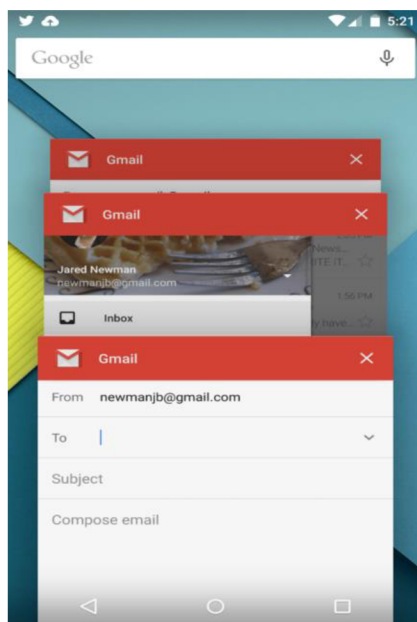
12. listopadu 2014 byl oficiálně představen Android 5.0 Lollipop. Jedná se o největší aktualizaci od Androidu Ice Cream Sandwich. Největší novinkou tohoto

systemu je, spuštění programu „Developer Preview“ prostřednictvím kterého je nový operační systém vydáván několik měsíců dopředu ve formě beta verze [72]. Cílem bylo poskytnout vývojářům čas na vývoj aplikací pro nový operační systém [89].

Operační systém poskytuje přepracované uživatelské rozhraní s nejviditelnější změnou v podobě přepracovaného navigačního panelu, který nyní obsahuje abstraktnější sadu ikon, kterými jsou trojúhelník, kruh a obdélník. Stavový řádek může být nyní barevný nebo průhledný v závislosti na aplikaci a obsahuje aktualizované stavové ikony [72].

Přidána byla podpora náhledů tisku, která na obrazovce zařízení ukazuje dokument před tiskem. Nechybí zde ani Project Volta pro zlepšení výdrže baterie, audio vstup/výstup přes USB port, podpora nativního Wi-Fi volání, hlasové hovory ve vysokém rozlišení, podpora pro více SIM karet v zařízení a v neposlední řadě také ochrana zařízení, aby se do zařízení zloději nedostali ani po obnovení do továrního nastavení [65,72].

Multitasking nyní umožňuje pro každou aplikaci mít více než jednu kartu. V praxi to znamená, že uživatel má možnost mít kartu Gmail samostatně a kartu pro sdílení prostřednictvím Gmailu. Přeskakování mezi různými aplikacemi je pak mnohem plynulejší [90]. Přizpůsobitelná upozornění dávají možnost upřednostnit určitá upozornění a lze na ně odpovědět z odemykací obrazovky [91].



Obrázek 76 - Multitasking s přepracovaným navigačním panelem. Zdroj: fastcompany.com

6.12 Android 6.0 Marshmallow

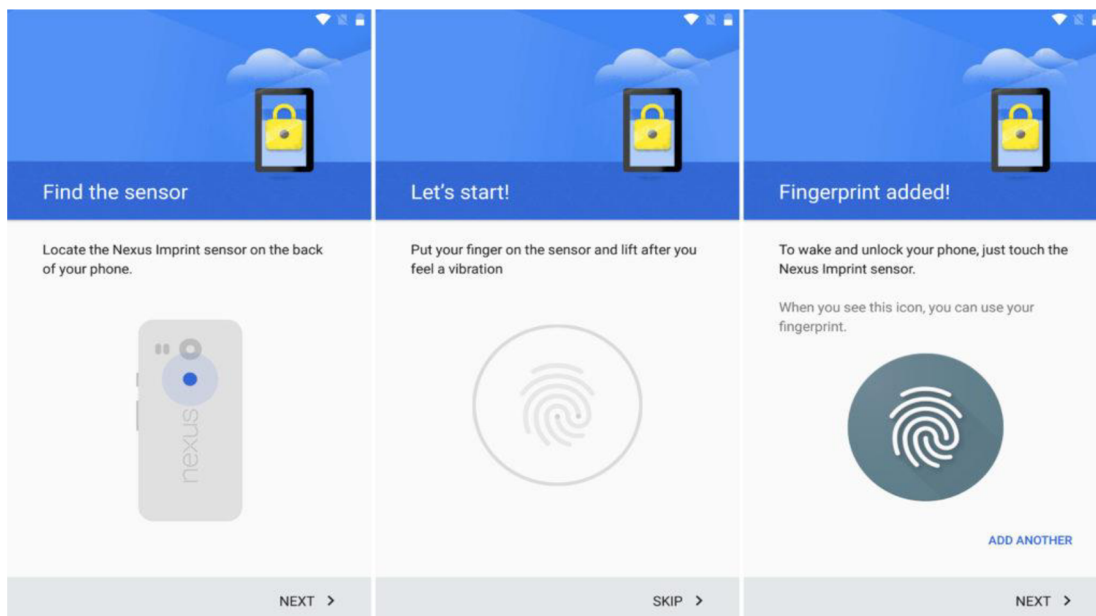
15. října 2015 Google vydává Android 6.0 Marshmallow [65]. Největší novinkou Marshmallow je funkce Now on Tap, která vyhledává kontextové informace přímo v aplikacích. V praxi to funguje tak, že když se v aplikaci chatu objeví například název filmu, podržením domovského tlačítka vyskočí menu Google Now s dalšími informacemi o filmu.

Asistent Google Now a jeho konverzační mód nyní fungují i v aplikacích třetích stran, je tak možné požádat asistenta o nějakou hudbu v aplikaci Tuneln.

V soukromí byla zcela přepracována správa oprávnění, která uděluje oprávnění jednotlivým aplikacím až po instalaci při prvním otevření. Uživatel si tak může zvolit, jestli aplikace led svítilny opravdu potřebuje znát polohu či adresář kontaktů uživatele.

Nově je zde i podpora Hotspotu 2.0, který umožňuje vytvořit síť i v 5 GHz pásmu [92]. Oproti 2,4 GHz pásmu přináší vyšší přenosové rychlosti a lepší signál, má ale mnohem menší dosah [93].

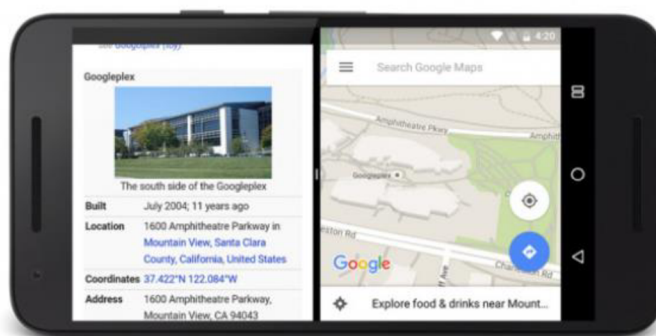
Zahrnuta je podpora biometrického odemykání otiskem prstu a zavedení funkce Android Pay (nyní Google pay)[65], která umožňuje platit telefonem místo platební karty [94].



Obrázek 77 - Nastavení biometrického odemykání otiskem prstu.
Zdroj:androidauthority.com

6.13 Android 7.0 Nougat

Verze 7.0 mobilního operačního systému byla oficiálně vypuštěna 22. srpna 2016. Nougat zahrnuje například lepší multitaskingové funkce, jako je například nativní režim rozdělené obrazovky pro rostoucí počet smartphonů s větší obrazovkou [95]. Přibyl zde i tzv. kompilátor JIT, který umožňuje až o 75% rychlejší instalaci aplikací [67]. Nově zde také přibyla možnost zvolit si tapetu zamykací obrazovky, kterou doposud měli výrobci telefonů ve své nadstavbě, jako například Samsung [95].



Obrázek 78 - Multitasking. Zdroj: 24htech.asia

Další novinku, které stojí za zmínku, je možnost nastavit více jazyků v systému, to se hodí například na rychlé přepínání klávesnice nebo pro vícejazyčné výsledky ve vyhledávači. Notifikační lišta nově umožňuje seskupovat notifikace z různých aplikací, což vede k tomu, že nezabírají tolik místa na výšku obrazovky a je také možnost přímo z lišty odpovídat, aniž by se otevírala aplikace.

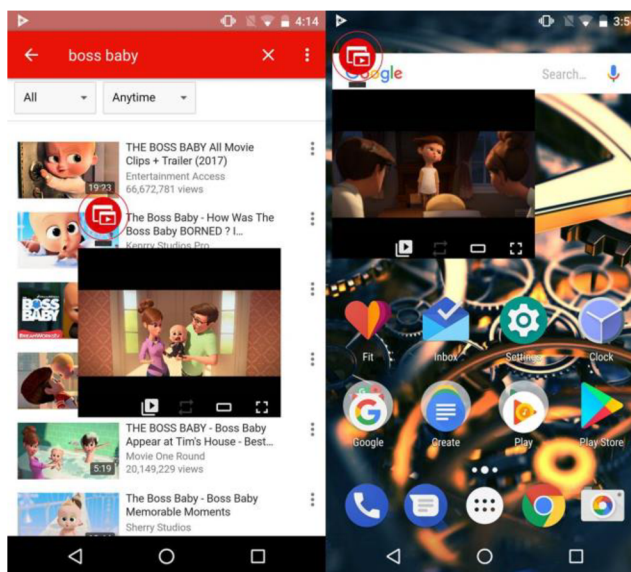
Za zmínku stojí taky novinka pro neslyšící uživatele na jedno ucho. Zde byl přidán mono režim, který umí namíchat zvuk dvou kanálů do jednoho sluchátka.

Přibyla automatická systémová aktualizace, která stáhne update na pozadí telefonu, uživatel pak jen odsouhlasí restart. Dosud bylo potřeba ručně schvalovat i stažení.

Novinka je pak i v zabezpečení, které nešifruje celé úložiště, ale přímo samotné soubory a složky. Toto se pak může hodit u víceuživatelských systému, kde jedno heslo neodemkne celý souborový systém, ale pouze data konkrétního uživatele [96].

6.14 Android 8.0 Oreo

Android 8.0 je osmá hlavní verze operačního systému Android, kterou Google oficiálně vydal 21. srpna 2017 [67]. Jednou z hlavních novinek je například nativní podpora obrazu v obraze, což znamená, že aplikace, které toto podporují, stačí spustit (jedná se například o Google Mapy, YouTube...) a z aplikace vyskočit tlačítkem domů. Aplikace nyní běží v plovoucím okně v prostředí, ve kterém se uživatel právě nachází [65].



Obrázek 79 - Funkce obrazu v obraze (PiP). Zdroj: addictivetips.com

Také přibyla funkce API. Smyslem API je zajištění komunikace mezi dvěma platformami, které si navzájem vyměňují data. Příkladem může být web, který zobrazuje polohu kamenného obchodu na Google Mapách [97].

Největší novinkou je však Android GoEdit, která distribuuje operační systém na zařízení s 1 GB RAM a méně, jedná se o tzv. „low-endová“ zařízení. Tento režim obsahuje sadu mobilních služeb Google navrženou tak, aby byla méně náročná. Obchod Play vyzdvihuje méně náročné aplikace a rozhraní operačního systému poskytuje větší důraz na informace o dostupném úložišti, baterii a limitu mobilních dat [98].

6.15 Android 9.0 Pie

Oficiálně vydaný 6. srpna 2018 Android 9.0 Pie obsahuje řadu zásadních nových funkcí a změn. Jedna ze změn je například opuštění tradičních navigačních tlačítek zpět, domů a přehled aplikací ve prospěch jednoho podlouhlého tlačítka ve středu, které se stalo novým domovským tlačítkem [78].



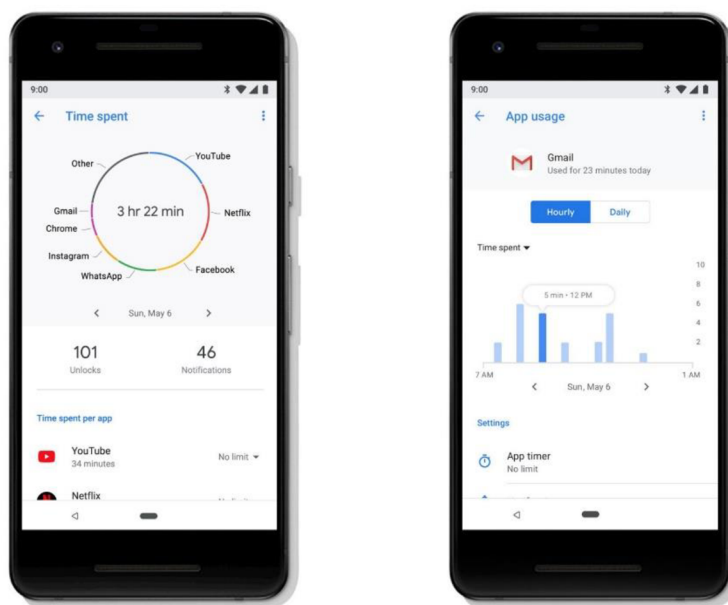
Obrázek 80 - Nové domovské tlačítko. Zdroj: digitaltrends.com

Nový operační systém také obsahuje některé nové funkce navržené tak, aby pomohly prodloužit výdrž baterie smartphonu. Tohoto bylo dosaženo pomocí strojového učení na zařízení, které předpovídá, které aplikace bude uživatel používat nyní a které aplikace bude používat až později. [65, 67]

Pie má také režim Shush (volně používané jako „pššt“), funkci, která telefon automaticky přepne do režimu nerušit, když se telefonem otočí obrazovkou směrem dolů na rovný povrch [99].

Další novinkou je nativní Digitální pohoda, která má pomoci s bojem proti závislosti na telefonu. Nástroj počítá každou minutu, kterou je telefon používán, znázorňuje počet notifikací a kolikrát je telefon za den odemčen. Nechybí zde ani přehled aplikací, které jsou nejvíce používány [100]. Lze také nastavit maximální denní čas používání dané aplikace, po dosažení limitu aplikace zešedne a bude dostupná zase následující den. Mentálně by to pak uživateli mělo zabránit aplikaci

spouštět. Součástí je také tzv. „usínací režim“, který umožňuje nastavit očekávaný čas usnutí, následně pak bude monitorovat, jestli uživatel čas dodržuje a popřípadě displej přepne do odstínů šedi, což by mělo donutit uživatele jít spát.



Obrázek 81 – Digitální pohoda. Zdroj: gopaisa.com

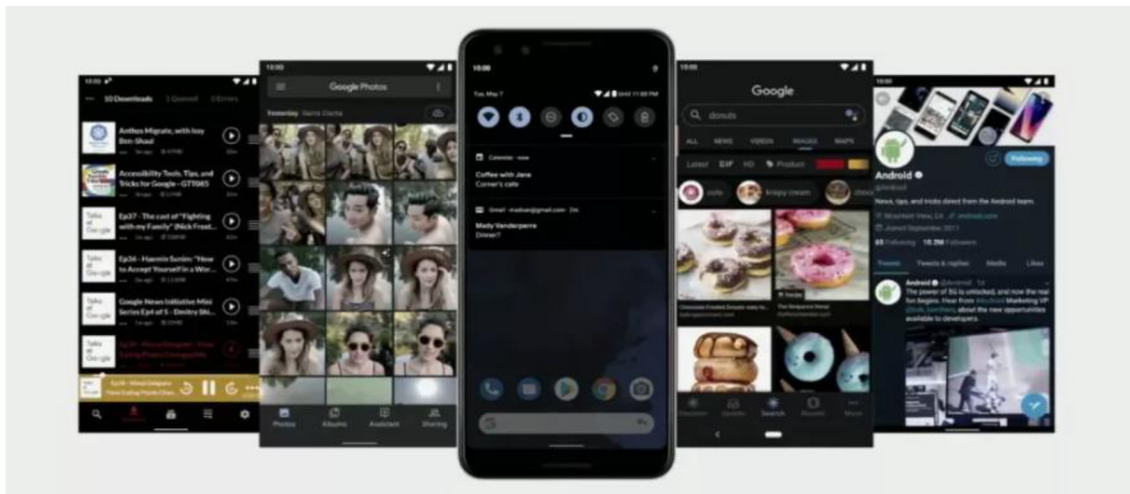
Tato verze klade i důraz na soukromí, ve kterém nově aplikace na pozadí nemohou používat mikrofon, kameru, a dokonce ani informace o datových přenosech jiných aplikací. Tato změna má pak definitivně zamezit spekulacím o sledování Facebooku a dalších sociálních sítí ve prospěch lepší cílení reklamy na uživatele [99].

6.16 Android 10

3. září 2019, tedy 10 let od uvedení první verze tohoto operačního systému, Google vydal 10. verzi svého operačního systému. Necelý týden před představením, Google oznámil rozhodnutí zbavit se tradičního názvu dezertu pro další verze. Díky tomu je Android Q oficiálně známý jen jako Android 10. Jako u každé z verzí nabízel i tento Android řadu nových funkcí [65, 67].

V posledních letech čím dál tím víc aplikací podporuje tmavý režim. Což umožňuje těmto aplikacím změnit pozadí na černou barvu. Tento režim může

pomoci například se šetřením baterie [101]. S příchodem Androidu 10 je pak přidán tmavý režim neboli Dark Theme do celého systému.



Obrázek 82 - Tmavý režim. Zdroj: techradar.com

Pak je tu také nově tzv. Family Link, skrze který lze sledovat, kolik času tráví rodinní příslušníci na telefonu. Lze také zjistit, u jakých aplikací tráví nejvíce času.

Byla zde zahrnuta i podpora pro nápor tehdy připravovaných skládacích smartphonů. Android 10 také zavedl efektivnější nabídku sdílení, funkce chytré odpovědi pro všechny aplikace pro zaslání zpráv pomocí strojového učení [65,67,102].

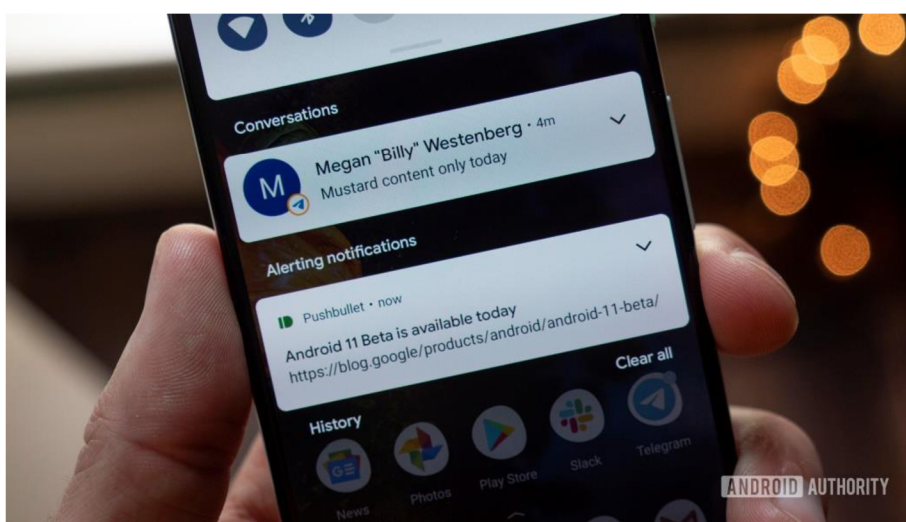
Plovoucí profilové obrázky, které má již roky Facebook Messenger, nyní Google podporuje v celém systému, nazývá je jako nový způsob multitaskingu. Tato funkce pak přichází například do Zpráv a do Google Hangout a má se do budoucna rozšířit i na aplikace třetích stran [102].

6.17 Android 11

8. září 2020 Google vydává svou 11 verzi operačního systému, která přichází s řadou nových funkcí, jako je nový režim před spaním, který lze nastavit tak, aby se spouštěl během noci, a který zároveň spustí režim Nerušit a obrazovku telefonu změnit na černobílou, aby byl chráněn zrak uživatele.

Nová aktualizace Androidu 11 přináší spoustu změn pro lidi, kteří používají chytrá domácí zařízení. Z jedné snadno dostupné nabídky (dostupné dlouhým stisknutím vypínače) může uživatel ovládat všechna zařízení IoT (Internet of Things), která jsou připojená k telefonu [65,67,103].

V zásuvce oznámení existují nově tři kategorie oznámení, a to Konverzace – upozornění a tiché. Například v sekci Konverzace tak lze nastavit vyšší prioritu například zprávám od rodiny před kamarády. Jde tak o to, aby uživatel nezmeškal důležité zprávy před těmi méně důležitými. U sekce Upozornění lze ztlumit oznámení od určitých aplikací, čímž se vybraná upozornění přesunou do sekce Tiché.

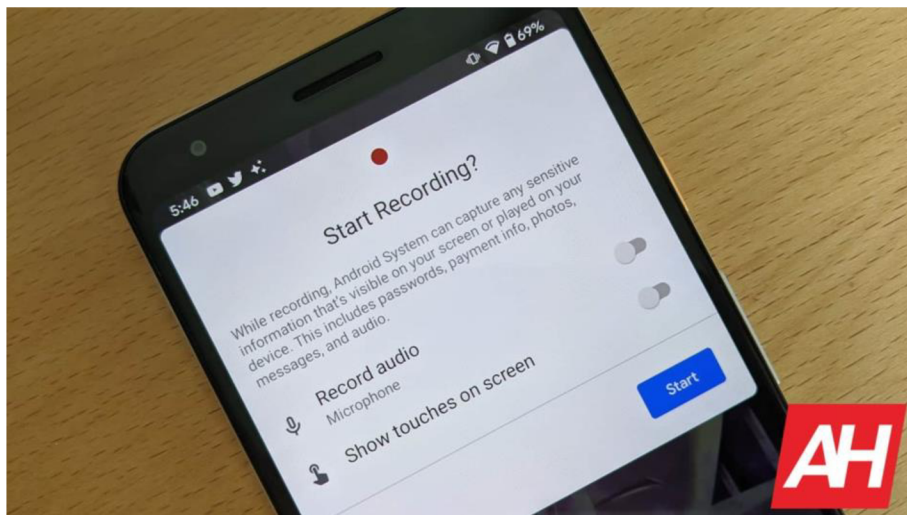


Obrázek 83 - Zásuvka oznámení. Zdroj: androidauthority.com

Historie oznámení je nová funkce, která umožňuje uložit každé jednotlivé oznámení, které na zařízení přišlo za posledních 24 hodin. Uživatel má tak možnost najít oznámení, které omylem smazal.

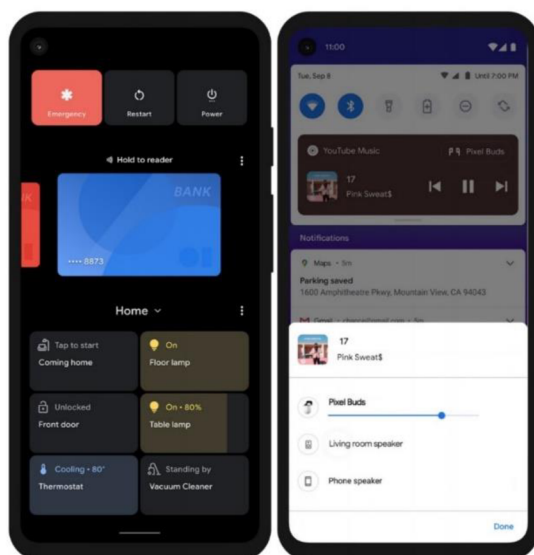
Společnost Google také zapracovala nad ochranou soukromí a bezpečnosti uživatelů ve formě jednorázových oprávnění, které mají za úkol aplikacím shromažďovat informace mnohem obtížněji. Jakmile je aplikace zavřena, Android všechna jednorázová oprávnění zruší. Stále je zde ale možnost udělit aplikacím trvalá oprávnění, což ale může vést například k trvalému sledování aktuální polohy uživatele. Android 11 však po nějaké době neuzívání aplikace oprávnění odejme a při příštím otevření aplikace je nutno oprávnění znovu schválit.

Nahrávání obrazovky je nově nativně podporována, a tak již není nutné stahovat aplikace v Obchodě Play. Je zde možné nahrávat zvuk, tak i zaznamenat klepnutí na obrazovku, které je zde vizuálně zobrazeno.



Obrázek 84 - Nahrávání obrazovky. Zdroj: androidheadlines.com

Chytré ovládání zařízení stále více lidí začleňuje do svých životů formou inteligentních domácích technologií. V reakci na tento trend Google přidal novou sekci, která umožňuje podržením tlačítka napájení kromě zkratky do Google Pay také využít rychlý přístup k ovládání zařízení bez nutnosti spuštění aplikace.



Obrázek 85 - Chytré ovládání zařízení. Zdroj: techcrunch.com

Plánování tmavého režimu nově uživateli umožňuje naplánovat tmavé téma obrazovky pomocí metriky východu a západu slunce nebo nastavení vlastního plánu tmavého režimu.

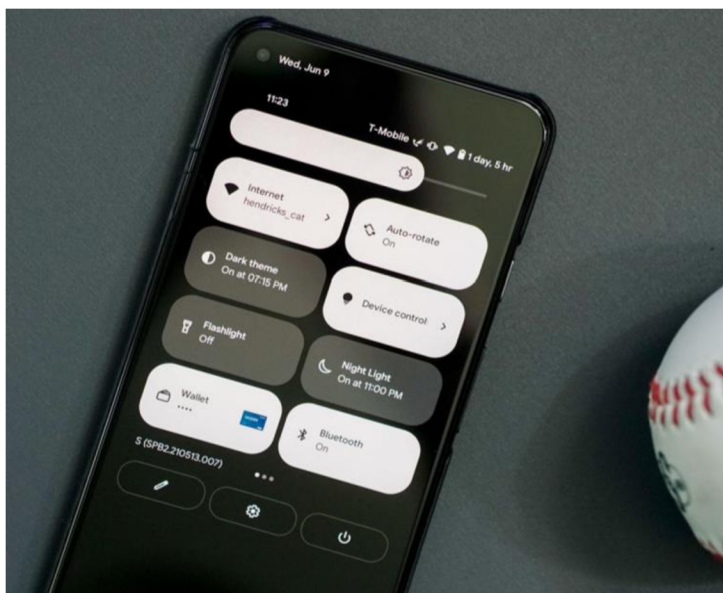
Bezdrátové Android Auto nově umožňuje všem smartphonům se bezdrátově připojit v automobilu, tedy pokud to samotný automobil podporuje [104].

6.18 Android 12

Android 12 je jedna z největších aktualizací společnosti Google za poslední roky s řadou nových funkcí. Nový systém klade mnohem větší důraz na widgety než v předchozích verzích. Selektor widgetů byl výrazně přepracován pro snadnější prohlížení a posouvání.

Velkým přepracováním prošlo například také rychlé nastavení, které bylo zbaveno malých přepínačů na úkor větších, a obdélníková tlačítka jsou nově zaoblená.

Také zde přibyla možnost scrollingu screenshotů, které existovaly již dávno před Androidem 12, ovšem bez oficiální podpory, která je zde rozhodně vítána.



Obrázek 86 - Rychlé nastavení:
Zdroj: droid-life.com

Po celá léta o automatickém otáčení displeje rozhodoval akcelerometr, který detekoval, na jakou stranu je právě převrácen telefon, následně se na zařízení otočí

obrazovka podle polohy. Nový systém však pro otáčení displeje sleduje obličej uživatele a otáčí se pouze tehdy, když si všimne, že zařízení změnilo orientaci. Lze třeba ležet v posteli na boku bez toho, aby se na telefonu změnila orientace displeje. Tuto funkci znají hráči především z herních konzolí, kdy ovladač reaguje například na výbuch ve hře, který se pak promítne ve vibracích v ovladači. S touto schopností nový systém přichází nativně a vývojáři her tak mohou ve hře umožnit vibrace, když se na obrazovce něco děje.

Dále zde přibyl obrazový prvek AVIF, který slibuje stejnou kvalitu jako JPEG, ale při znatelně menší velikosti souboru.

Identifikátor mikrofonu a kamery uživatele upozorní, když nějaká aplikace využije některou z těchto vlastností zařízení. Pro větší bezpečnost pak uživatel může v přepínači rychlého nastavení deaktivovat jak fotoaparát, tak i mikrofon.



Obrázek 87 - Identifikátor mikrofonu a kamery. Zdroj: 9to5google.com

Google také přidal oprávnění k přibližné poloze, kdy aplikacím neposkytuje přesnou polohu, ale pouze okruh, kde se uživatel nachází. Příkladem je aplikace počasí, která nepotřebuje znát přesnou adresu, aby zobrazila počasí. Nezáleží totiž na tom, jestli je uživatel nachází doma nebo v místním obchodě. Díky této funkci se tak celkově sníží počet aplikací, které mají informace o tom, kde se uživatel se zařízením nachází [105].

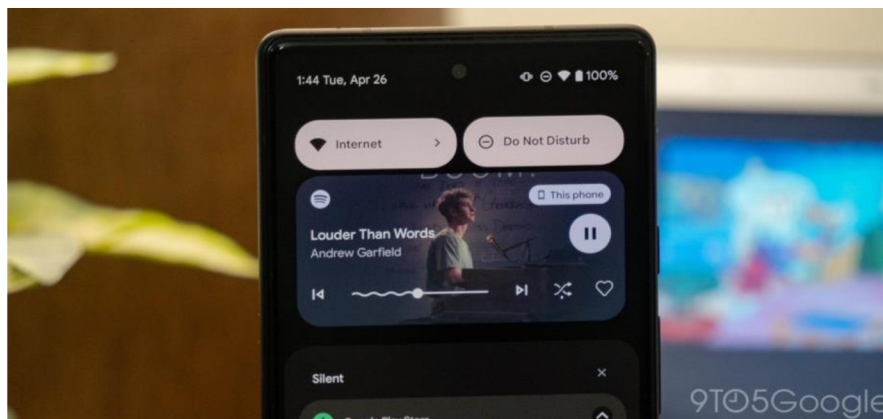
6.19 Android 13 Tiramisu

13. srpna 2022 společnost Google oficiálně vydává Android 13 nazvaná Tiramisu. Tato verze operačního systému není tak převratný upgrade, jako tomu bylo u předchozího systému [106].

Přibyly zde například rychlé přepínače pro skenování QR kódů nebo pro režim ovládání jedné ruky.

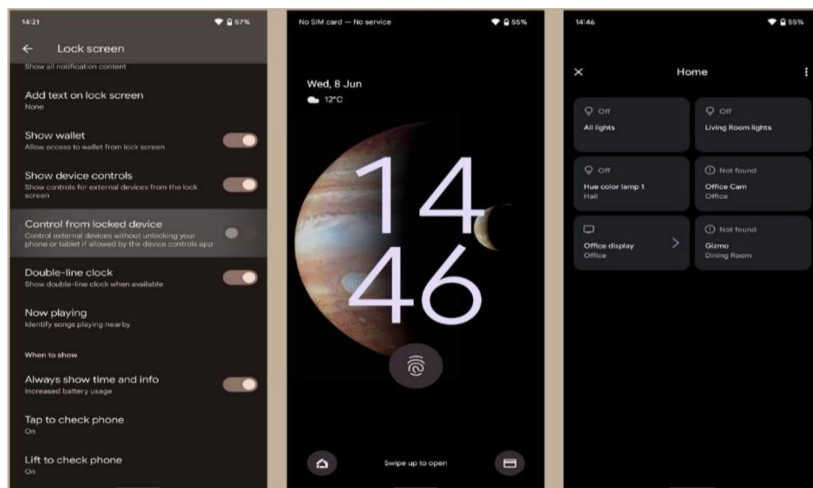
Google zapracoval i na soukromí uživatelů, která jim nově dává možnost dostat se k informacím o oprávnění jednotlivých aplikací v určitou dobu. Lze se tak podívat, v jaký čas konkrétní aplikace využívala například GPS [107].

Úpravám se nevyhnul přehrávač médií v notificační liště. Nově je zde posuvník, tlačítka pro opakování a přecházení k dalším skladbám.



Obrázek 88 - Přehrávač médií. zdroj: 9to5google.com

Pro přístup k ovládacím prvkům chytré domácnosti v Androidu 13 nově přistupovat z obrazovky uzamčení. Není tak již potřeba odemknout telefon pro ovládání příslušenství v chytré domácnosti.



Obrázek 89 - Ovládací prvky chytré domácnosti na obrazovce uzamčení. Zdroj: wired.com

Pro vícejazyčné lidi zde přibyla funkce nastavení jazyka pro konkrétní aplikaci, což dává uživateli možnost si navolit konkrétní světové jazyky pro různé aplikace.

Po vzoru Applu zde přibyla funkce prostorového zvuku, který se přizpůsobuje otáčení hlavy, aby se uživatel cítil jako v centru dění ve filmech a hrách. Tato funkce je omezena na sluchátka, která toto umožňují [106].

7 Praktická část

Pro zpracování praktické části jsou použity internetové zdroje. Nejvyužívanějšími zdroji jsou pak oficiální stránky benchmarků a stránky s technickými specifikacemi telefonů. V této práci budou použity názvy telefonů Samsung Galaxy S a Apple iPhone, (tyto názvy budou uváděny při porovnání jednotlivých verzí konkrétním typem, například Samsung Galaxy S2 a Apple iPhone 4S, nebo jenom Apple či Samsung).

Antutu je benchmark, který zkoumá výkon zařízení. Test provádí měření komponent telefonů, které pak sečte do jednotného číselného skóre. Tato čísla sama o sobě mnoho neznamují, jsou ale užitečná pro porovnání různých zařízení. Skóre se pak skládá z CPU³ testu, který zkoumá, jak rychle telefon zpracovává příkazy, z GPU⁴ testu, který zkoumá, jak dobře telefon zobrazuje 2D a 3D grafiku, z MEM testu, které zkoumá, jak rychlé jsou paměti RAM a ROM. Zatímco paměť RAM ukládá většinou dočasná data, ROM se používá k ukládání trvalých dat, jako je firmware⁵ telefonu. Posledním testem je UX skóre neboli uživatelský zážitek v reálném světě, které představuje celkový výkon zařízení bez nutnosti sledovat předešlá skóre nebo sledovat celkové skóre ze všech těchto testů. Čím vyšší je číslo, tím lepší [108].

DXOMark benchmark zkoumá kamery a displeje telefonů a na základě svých vlastních vah bodově zhodnocuje výsledné skóre hardwaru. Čím vyšší je číslo, tím lepší. Celkové skóre u kamery se pak skládá z testů fotografií a videa. Výsledné hodnocení číselného skóre displeje pak spočívá v součtu kvality čitelnosti, podání barev, videa, pohybu, doteků a artefaktů ⁶ [109].

Nutno podotknout, že Samsung rozděluje trh na evropský, asijský a americký. Podstatou je odlišnost čipů, které do zařízení výrobce instaluje. Pro evropský a asijský trh je používán Exynos, který si vyrábí sám výrobce, a pro americký trh Snapdragon, který vyrábí a dodává americký Qualcomm. Důvodem je dohoda mezi

³ Zkratka označuje procesor.

⁴ Zkratka označuje grafický procesor.

⁵ Firmware = jedná se vložené kódy, které pomáhají fungovat jednotlivým hardwarovým komponent v zařízení, jako je například fotoaparát, procesor, ad. [111]

⁶ Termín označuje nechtěné prvky v obrazu, například rozostření.

Samsungem a Qualcommem, která nutí Samsung používat čipy od amerického výrobce [110]. V této praktické části je pak zohledněn pouze model pro evropský trh, jelikož je zde jako jediný k dostání.

Tabulka 1 – Výklad použitých termínů

| Sítě | |
|-----------|--|
| Druhy | |
| 2G (GSM) | Nabízí velmi pomalou přenosovou rychlost a to konkrétně 33,8 kbit/s. Je využívána hlavně na záznamové služby, jako je hlasová schránka, email, krátké textové zprávy se 160 znaky a na telefonování [112]. |
| 3G (HSPA) | Skládá se z HSUPA dosahující přenosové rychlosti směrem od uživatele až 5,76 Mbit/s a HSDPA dosahující přenosové rychlosti ve směru k uživateli, až 14,4 Mbit/s [113]. |
| CDMA | Je standard mobilního připojení, který uživateli nabízí rychlost od 144 Kbps do 2 Mbps [114]. |
| EVDO | Je standard mobilního připojení, který nabízí teoretickou rychlost až 14,7 Mbps [115]. |
| 4G (LTE) | Standard mobilního připojení, skrz který lze stahovat až při rychlosti 100 Mbps a nahrávat při 30 Mbps [116]. |
| 5G | Pátá generace (5G) telekomunikačních sítí nabízí rychlost přenosu dat až 10 gigabitů za sekundu s jedno |

| | |
|---------------------------|--|
| | milisekundovou latencí ⁷ . Pro zajímavost, takový člověk reaguje na vizuální podnět v průměru za 250 milisekund [117]. |
| Jednotky | |
| Mbps | Megabit za sekundu |
| Gbps | Gigabit za sekundu |
| Displej | |
| ppi | Hustota pixelů na palec |
| | |
| Hlavní kamera | |
| Velikost snímače a pixelu | Velikost snímače má nemalý vliv na kvalitu výsledné fotografie především pokud jde o obrazový šum. Nezáleží však pouze na velikosti snímače, ale také na tom, z kolika pixelů se snímač skládá. Kvalita obrazové informace totiž především záleží na velikosti jednotlivých pixelů. <i>Čím větší je každý jednotlivý pixel, tím víc na něj dopadne světla a tím kvalitnější informaci poskytne k dalšímu zpracování.</i> Z toho plyne, že pokud jsou vedle sebe dva snímače stejné velikosti a jeden z nich má menší rozlišení, mohou být jednotlivé pixely větší a lze tedy předpokládat, že takový snímač bude poskytovat kvalitnější informaci. <i>Výsledná kvalita snímků záleží také na</i> |

⁷ Latence nazývaná též ping je časová prodleva mezi akcí a reakcí [119].

| | |
|-----------|--|
| | <i>použitém procesoru a na tom, jak dokáže informace ze snímače zpracovat [118].</i> |
| Autofocus | Zajišťuje automatické zaostření na objekt [120]. |
| HDR | Funkce, která pořídí tři snímky s různými expozicemi a to podexponovaný, s korektně nastavenými hodnotami expozice a přeexponovaný. Tyto snímky zkombinuje dohromady a výsledkem jsou snímky, které jsou blíže k tomu, co lidské oko skutečně vidí. Fotografie má více detailů ve stínu i ve světle, než standartní obrázek [121]. |
| Rozlišení | <p>Rozlišením se často označuje počet pixelů – tedy obrazových bodů. První hodnota udává počet pixelů v řádku, druhá hodnota počet pixelů ve sloupci. Vynásobením tak získáte celkový počet obrazových bodů, každý z nich může nabývat jinou barvu.</p> <p>Rozlišení jsou pak následující:</p> <p>VGA – 640×480</p> <p>HD – 70lespoň 720 řádků, nejčastěji 1280×720 nebo 1366×768</p> <p>FullHD (1080p) – 1920×1080</p> <p>2K – 2048×1080</p> <p>4K (2160p, UHD)- 3840 × 2160 (dle standardu někdy až 4096×3112)</p> <p>8K (4320p, 8K UHD) [122]</p> |

| | |
|-------------------|---|
| Nanocell | Technologie, která spojuje devět sousedních pixelů do jednoho a vytvoří tak 2,4 μm pixely, které jsou schopné absorbovat více světla [123]. |
| Lidar | Lidar, který vysílá laserové paprsky k vybudování mračna bodů, které se používají ke konstrukci 3D mapy nebo obrázku [124]. Mračno bodů jsou pak miliony bodů, přičemž každý bod má své přesné souřadnice x, y, z [125]. Tato technologie potom zlepšuje automatické ostření a pomáhá zlepšit portrétní fotografie ve zhoršených světelných podmínkách [126]. |
| Komunikace | |
| Wi-Fi | Je skupina bezdrátových síťových protokolů založených na standardech IEEE 802.11, které se běžně používají pro místní síťové propojení zařízení a pro přístup k internetu a umožňují blízkým digitálním zařízením vyměňovat si data prostřednictvím rádiových vln [127]. |
| Wi-Fi hotspot | Umožňuje vytvořit pomocí datového připojení smartphonu síť pro připojení notebooku k internetu [128]. |
| DLNA | Umožňuje sdílet média jako jsou fotografie, videa či hudba na zařízení s touto certifikací. Příkladem může přehrávání MP3 ze smartphonu na domácím stereu [129]. |

| | |
|---------------|--|
| Wi-Fi Direct | Umožňuje přímou komunikaci mezi zařízeními bez připojení na Wi-Fi router, což lze využít například s kompatibilními zařízeními, které nemají připojení k internetu k navázání vzájemnému spojení se zařízeními, které jej mají (hotspoty, modemy nebo routery) [130]. |
| Funkce | |
| Akcelerometr | V telefonu zajišťuje automatické otáčení obsahu na displeji po přetočení telefonu v ruce, automatické probuzení displeje po zvednutí z kapsy či ze stolu. Počítá také kroky na základě počtu otřesů, ať už se telefon nachází v kapse nebo v ruce uživatele [131]. |
| Proximity | Tento senzor přiblížení plní svou funkci tehdy, když uživatel telefonuje. V praxi to funguje tak, že jakmile uživatel při zahájení hovoru přiloží telefon k uchu, proximity senzor se aktivuje, čímž dojde vypnutí dotykové vrstvy a zhasnutí displeje telefonu. Jde o ochranu dotykového displeje před nechtěným dotykem například tváří [132]. |
| Gyroskop | Měří náklony přístroje, což pomáhá efektivněji změřit v jaké poloze se smartphone nachází. Senzor tak například zjišťuje, zda se má fotografie |

| | |
|--------------------------|---|
| | v aplikaci fotoaparát vyfotit na šířku nebo na výšku [133]. |
| Kompas | Ve spolupráci s GPS slouží k rychlejšímu zorientování mapy dle světových stran [133]. |
| Barometr | Pomáhá systému GPS upřesnit nadmořskou výšku, což zrychlí a zafixuje polohu uživatele [134]. |
| GPS | Systém GPS (Global Positioning System), neboli Globální polohový systém je pasivní dálkoměrný systém pro stanovení polohy a času na Zemi i v přilehlém prostoru. Někdy je také nazýván svým druhým názvem NAVSTAR [135]. |
| Senzor srdeční frekvence | Samsung je osazen senzorem srdeční frekvence, který se nachází na zadní straně telefonu, poblíž fotoaparátu a přisvětlovací diody. Snímač měří počet tepů za minutu prostřednictvím LED světla a LED senzoru. Celé to spočívá v tom, že LED světlo svítí skrz kůži a snímač měří množství světla, které se odrazí nazpět. Odrazy světla se mění podle pulzů pod kůží, a právě tyto odlišnosti smartphone interpretuje jako srdeční tep [136]. |
| Oxymetr | Senzor, který měří SpO ₂ , tedy kyslík v krvi [137]. Měří se v procentech a pozitivní hodnota je mezi 95 a 99 % [138]. |

7.1 Samsung Galaxy S vs Apple iPhone 4

Tabulka 2 – parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S | Apple iPhone 4 |
|----------------------|--|---|
| Sít' | GSM/HSPA | GSM/HSPA |
| Zahájení | Červen 2010 | Červen 2010 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 122,4 x 64,2 x 9,9 mm | 115,2 x 58,6 x 9,3 mm |
| Hmotnost | 119 g | 137 g |
| SIM | Mini-SIM | Micro-SIM |
| Displej | | |
| Typ | Super AMOLED | IPS LCD |
| Velikost | 4,0 palce | 3,5 palce |
| Rozlišení | 480 x 800 pixelů, hustota ~233 ppi | 640 x 960 pixelů, hustota ~ 330 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 2.1 Eclair, Android 2.2 Froyo a Andoid 2.3 Gingerbread | iOS 4 až na iOS 7 |
| Čipová sada | Hummingbird | Apple A4 (45 nm) |
| Procesor | 1.0 GHz Cortex-A8 | 1.0 GHz Cortex-A8 |
| GPU | PowerVR SGX540 | PowerVR SGX535 |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDHC (až 32 GB) | Ne |
| Vnitřní | 8 GB 512 MB RAM, 16 GB 512 MB RAM | 8 GB 512 MB RAM, 16 GB 512 MB RAM, 32 GB 512 MB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 5 MP, AF | 5 MP, AF |
| Funkce | Ne | LED blesk, HDR |
| Video | 720p@30fps | 720p@30fps |
| Selfie kamera | | |

| | | |
|------------------------|---|---|
| Moduly | 0,3 MP VGA | 0,3 MP VGA, videohovory pouze přes Wi-Fi |
| Video | | 480p@30fps |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 b/g/n, DLNA, hotspot (Android 2.2) | Wi-Fi 802.11 b/g/n, hotspot |
| Bluetooth | 3.0 | 2.1 |
| GPS | Ano, s A-GPS | Ano, s A-GPS |
| USB | microUSB 2.0 | 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Akcelerometr, proximity, kompas | Akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas |
| Barva | Černá, Bílá | Černá, Bílá |
| Cena | 14 990 Kč | 18 300 Kč |
| Testy | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | - | 50 b |
| Foto | - | 50 b |
| Zoom | - | - |
| Video | - | 50 b |
| Zvuk | - | - |
| Přehrávání | - | - |
| Záznam | - | - |
| Antutu | | |
| Celkový výkon | Není oficiální test | Není oficiální test |

Sítě

Oba smartphony využívají stejné sítě a to GSM. Druhou využívanou sítí je potom HSPA (viz Tabulka 1)

Displej

Samsung Galaxy S nabízí se svým Super AMOLED displejem rozlišení 480 x 800 pixelů s hustotou 233 ppi⁸, což je v porovnání s Apple iPhone 4 s IPS LCD displejem, který nabízí rozlišení 640 x 960 pixelů s hustotou 330 ppi, méně. V jemnosti tedy na plné čáře Apple iPhone 4 poráží svého konkurenta. Naopak v čem exceluje Samsung Galaxy S, je mnohem hlubší černá a jasnější barvy [140].

Platforma

V tomto ohledu má Apple navrch, jelikož své zařízení souvisle podporoval až do roku 2013, kdy obdržel iOS 7. V počátku prodeje v roce 2010 měl tento smartphone iOS 4.

Samsung byl v úvodu prodeje vybaven Androidem 2.1, druhou aktualizací téhož roku dostal na Android 2.2 [141], poslední aktualizaci na Android 2.3 dostal v dubnu 2011 [142].

Paměť

S vnitřní paměti v nejvyšší specifikaci vítězí Apple, který nabízí o 16 GB vnitřní paměti navíc. Samsung ovšem nabízí své zařízení rozšířit o paměťovou kartu SDHC, která může mít nejvyšší kapacitu 32 GB. Samsung tedy s vnitřním a rozšiřujícím úložišti nabízí více místa v úložišti (viz Tabulka 2).

Hlavní kamera

Obě zařízení nabízí 5 megapixelové rozlišení snímáče fotoaparátu, který je vybaven autofokusem.

⁸ ppi je zkratka pixelu na palec

Apple iPhone 4 navíc nabízí LED blesk a HDR (viz Tabulka 1). Video jsou oba modely schopné natáčet v HD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Selfie kamera

Obě zařízení nabízí 0,3 megapixelové rozlišení snímače. Apple navíc umí zaznamenávat video ve VGA rozlišení při 30 snímcích za sekundu a pořizovat videohovor přes Wi-Fi připojení.

Komunikace

Obě zařízení nabízí Wi-Fi modul ve standartu 802.11 b/g/n. Dále zde nechybí ani absence Wi-Fi hotspotu. Samsung navíc nabízí certifikaci DLNA (viz Tabulka 1). U Bluetooth konektivity kraluje Samsung, který nabízí novější verzi, konkrétně Bluetooth 3.0, který je schopen přenášet data přes Wi-Fi a to při rychlosti až 24 MB/s. Apple potom nabízí Bluetooth 2.1. s rychlostí přenosu až 2,1 MB/s [143].

Funkce

Ve vybavenosti senzorů vede Apple iPhone, který nabízí kromě akcelerometru, proximity a kompasu také gyroskop (viz Tabulka 1).

7.2 Samsung Galaxy S2 vs Apple iPhone 4S

Tabulka 3 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S2 | Apple iPhone 4S |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Sít' | GSM/HSPA | GSM/HSPA |
| Zahájení | Červen 2011 | Říjen 2011 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 125,3 x 66,1 x 8,5 mm | 115,2 x 58,6 x 9,3 mm |
| Hmotnost | 116 g (| 140 g |
| SIM | Mini-SIM | Micro-SIM |
| Displej | | |
| Typ | Super AMOLED Plus | IPS LCD |

| | | |
|----------------------|--|---|
| Velikost | 4,3 palce, 52,6 cm ² (~63,5 % poměr obrazovky k tělu) | 3,5 palce, 36,5 cm ² (~54,0 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 480 x 800 pixelů, hustota ~ 217 ppi | 640 x 960 pixelů, hustota ~ 330 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 2.3, Android 4.0 a Android 4.1 | iOS 5 až iOS 9 |
| Čipová sada | Exynos 4210 Dual | Apple A5 (45 nm) |
| Processor | Dvoujádrový 1,2 GHz Cortex-A9 | Dvoujádrový 1,2 GHz Cortex-A9 |
| GPU | Mali-400MP4 | PowerVR SGX543MP2 |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDHC (až 32 GB) | Ne |
| Vnitřní | 16GB 1GB RAM, 32GB 1GB RAM | 8 GB 512 MB RAM, 16 GB 512 MB RAM, 32 GB 512 MB RAM, 64 GB 512 MB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 8 MP, f/2,6, 1/3,2", AF | 8 MP, f/2,4, 35 mm (standardní), 1/3,2", 1,4 μm, AF |
| Funkce | LED blesk | LED blesk, panorama, HDR |
| Video | 1080p@30fps | 1080p@30fps |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 2 MP | 0,3 MP VGA, videohovory přes Wi-Fi a 3G |
| Video | | 480p@30fps |
| Komunikace | | |

| | | |
|------------------------|--|---|
| WLAN | Wi-Fi 802.11 b/g/n, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, DLNA, hotspot | Wi-Fi 802.11 b/g/n, hotspot |
| Bluetooth | 3.0 | 4.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS |
| USB | microUSB 2.0 | 2,0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas | Akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas |
| Barva | Černá, Bílá, Růžová | Černá, Bílá |
| Cena | 14 600 Kč | 18 300 Kč |
| Testy | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | - | 72 b |
| Foto | - | 74 b |
| Zoom | - | - |
| Video | - | 68 b |
| Zvuk | - | - |
| Přehrávání | - | - |
| Záznam | - | - |
| Antutu | | |
| Celkový výkon | Není oficiální test | Není oficiální test |

Sítě

Oba smartphony využívají stejných sítí, a to GSM a HSPA (viz Tabulka 1).

Displej

Zatímco Samsung nepatrně vyrostl a ponechal si stejné rozlišení displeje jako měl předchůdce, čímž se nepatrně jemnost displeje, konkrétně 217 ppi, Apple si

generačně zachoval svou velikost. V jemnosti displeje potom vede Apple iPhone, v podání hlubší černé a jasnějších barev vede Samsung [140].

Platforma

Na Samsungu Galaxy S2 v červnu 2011 v úvodu svého prodeje běžel nejnovější Android 2.3, následující rok obdržel Android 4.0 a poslední velkou systémovou aktualizaci obdržel v lednu 2013 na Android 4.1 [144].

V podpoře svého zařízení Apple iPhone překonává svého konkurenta o 2 roky. V úvodu představení byl vybaven iOS 5, poslední velkou aktualizaci dostal v roce 2015 na iOS 9 [145].

Paměť

Ve vnitřní paměti Apple nabízí více úložiště, konkrétně 64 GB oproti Samsungu, který nabízí 32 GB. Samsung má ovšem rozšiřující slot na paměťovou kartu SDHC s maximální kapacitou 32 GB, čímž se vyrovnává Apple iPhonu.

Hlavní kamera

Obě zařízení jsou vybavena modulem fotoaparátu o rozlišení 8 megapixelů, který nabízí autofokus. Apple iPhone navíc nabízí panoramatické fotky a HDR (viz Tabulka 1). Video oba modely natáčí ve FullHD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Selfie kamera

Samsung je vybaven snímačem, který nabízí vyšší 2 megapixelové rozlišení. Oproti tomu Apple nabízí menší 0,3 megapixelové rozlišení snímače fotoaparátu. Apple ovšem navíc nabízí možnost na přední kameru natáčet video ve VGA rozlišení při 30 snímcích za sekundu a pořizovat videohovor přes Wi-Fi a 3G konektivitu.

Komunikace

Obě zařízení nabízí Wi-Fi modul ve standartu 802.11 b/g/n, Samsung navíc nabízí dvoupásmové připojení, což znamená, že umí přijímat 2,4GHZ a navíc i 5GHZ

frekvenci, která je v domácnosti méně zatížená a zařízení tak může přijímat rychlejší připojení k Wi-Fi [146]. Ve výbavě obou telefonů nechybí ani hotspot.

Samsung navíc nabízí certifikaci DLNA a Wi-Fi Direct (viz Tabulka 1). Bluetooth konektivitou je pak lépe vybaven Apple iPhone novějším protokolem Bluetooth 4.0 oproti staršímu Bluetooth 3.0. Rozdíl je hlavně v energetické spotřebě, kde u novější verze přibyl protokol Bluetooth Low Energy, díky němuž lze chytrému zařízení poskytnout delší výdrž na jedno nabití při připojení k bezdrátovým sluchátkům a jinému příslušenství [147].

Funkce

Obě zařízení jsou vybavena akcelerometrem, gyroskopem, proximity a kompasem (viz Tabulka 1).

7.3 Samsung Galaxy S3 vs Apple iPhone 5

Tabulka 4 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S3 | Apple iPhone 5 |
|-----------------|--|--|
| Sít | GSM/HSPA | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE |
| Zahájení | Květen 2012 | Září 2012 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 136,6 x 70,6 x 8,6 mm | 123,8 x 58,6 x 7,6 mm |
| Hmotnost | 133 g | 112 g |
| SIM | Micro-SIM | Nano-SIM |
| Displej | | |
| Typ | Super AMOLED | IPS LCD |
| Velikost | 4,8 palce, 63,5 cm ² (~65,9 % poměr obrazovky k tělu) | 4,0 palce, 44,1 cm ² (~60,8 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 720 x 1280 pixelů, hustota ~ 306 ppi | 640 x 1136 pixelů, hustota ~ 326 ppi |

| Platforma | | |
|----------------------|--|---|
| OS | Android 4.0, Android 4.1 Android 4.3 | iOS 6 až iOS 10 |
| Čipová sada | Exynos 4412 Quad (32 nm) | Apple A6 (32 nm) |
| Procesor | Čtyřjádrový 1,4 GHz Cortex-A9 | Dvoujádrový 1,3 GHz Swift (založený na ARM v7) |
| GPU | Mali-400MP4 | PowerVR SGX 543MP3 (tříjádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (až 64 GB) | Ne |
| Vnitřní | 16 GB 1 GB RAM, 32 GB 1 GB RAM, 64 GB 1 GB RAM | 16 GB 1 GB RAM, 32 GB 1 GB RAM, 64 GB 1 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 8 MP, f/2,6, 1/3", AF | 8 MP, f/2,4, 33 mm (standardní), 1/3,2", 1,4 µm, AF |
| Funkce | LED blesk | LED blesk, panorama, HDR |
| Video | 1080p@30fps | 1080p@30fps |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 1,9 MP, f/2,6 | 1,2 MP, f/2,4, 35 mm (standardní) |
| Video | 720p@30fps | 720p@30fps |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, DLNA, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 4.0 | 4.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS | Ano, s A-GPS, GLONASS |

| | | |
|------------------------|--|---|
| USB | microUSB 2.0 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr | Akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas |
| Barva | Oblázková modrá, Mramorová bílá, Jantarově hnědá, Granátová červená, Safírově černá, Titanově šedá, La Fleur | Černá/břidlice, Bílá/stříbrná |
| Cena | 15 930 Kč | 18 200 Kč |
| Testy | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | - | 72 b |
| Foto | - | 74 b |
| Zoom | - | - |
| Video | - | 70 b |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 19 102 b ⁹ | 13 608 b |

Sítě

Apple iPhone kromě GSM a HSPA sítě nabízí navíc také CDMA, EVDO a LTE připojení (viz Tabulka 1).

⁹ body

Displej

Samsung Galaxy S nabízí se svým Super AMOLED displejem nepatrně vyšší rozlišení displeje oproti konkurentovi, konkrétně 720 × 1280 pixelů s hustotou 306 ppi.

Apple iPhone s IPS LCD displejem nabízí rozlišení 640 x 1136 pixelů s vyšší jemností 326 ppi díky menší úhlopříčce obrazovky.

Samsung se svým AMOLED displejem vede s podáním mnohem hlubší černé a jasnějšími barvami [149].

Platforma

Samsung v podpoře svého zařízení svému konkurentovi neobstojí, jelikož svému zařízení vypustil jen dvě velké aktualizace na Android 4.1 a Android 4.3. Jeho podpora tak vydržela do roku 2013. V počátku svého prodeje v roce 2012 běžel na Androidu 4.0 [150].

Apple svůj smartphone v úvodu prodeje nabízel s iOS 6 a jeho podpora skončila v roce 2016 s iOS 10 [145].

Paměť

U vnitřní paměti oba výrobci nabízí stejnou maximální kapacitu úložiště, konkrétně 64 GB. Samsung k vnitřnímu úložišti nabízí ještě slot na paměťovou kartu typu SDXC s nejvyšší kapacitou 64 GB. Samsung tak po rozšíření nabízí vyšší úložiště (viz Tabulka 4).

Hlavní kamera

Oba smartphony jsou vybaveny 8 megapixelovým rozlišením snímače fotoaparátu, který nabízí autofokus. Apple iPhone navíc nabízí panoramatické fotky a HDR (viz Tabulka 1). Video jsou oba modely schopny natáčet ve FullHD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Selfie kamera

Samsung je vybaven nepatrně větším 1,9 megapixelovým rozlišením u fotoaparátu, než tomu je u Applu, který nabízí 1,2 megapixelů. Oba telefony umožňují natáčet video v HD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Komunikace

Obě zařízení nabízí Wi-Fi modul ve standartu 802.11 a/b/g/n s dvoupásmovým připojením k Wi-Fi. V praxi to znamená, že se smartphone umí připojit k 5 GHz frekvenci, která je mnohem méně přetížená než 2,4 GHz frekvence, na kterou je v domácnosti připojena řada zařízení a snižuje se tak rychlost a kvalita signálu [151].

Oba telefony jsou vybaveny Wi-Fi hotspotem. Samsung navíc nabízí certifikaci DLNA a Wi-Fi Direct (viz Tabulka 1). Bluetooth konektivitu nabízí oba výrobci ve verzi 4.0.

Funkce

Obě zařízení disponují akcelerometrem, gyroskopem, proximity senzorem a kompasem. Samsung je navíc vybaven barometrem (viz Tabulka 1).

7.4 Samsung Galaxy S4 vs Apple iPhone 5S

Tabulka 5 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S4 | Apple iPhone 5S |
|-----------------|-----------------------|--------------------------------|
| Sít' | GSM/HSPA | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE |
| Zahájení | Duben 2013 | Září 2013 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 136,6 x 69,8 x 7,9 mm | 123,8 x 58,6 x 7,6 mm |
| Hmotnost | 130 g | 112 g |
| SIM | Micro-SIM | Nano-SIM |
| Displej | | |

| | | |
|----------------------|--|--|
| Typ | Super AMOLED | IPS LCD |
| Velikost | 5,0 palce, 68,9 cm ² (~72,3 % poměr obrazovky k tělu) | 4,0 palce, 44,1 cm ² (~60,8 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1080 x 1920 pixelů, hustota ~441 ppi | 640 x 1136 pixelů, hustota ~ 326 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 4.2., Android 4.4 Android 5.0 | iOS 7 až iOS 12 |
| Čipová sada | Exynos 5410 Octa (28 nm) | Apple A7 (28 nm) |
| Procesor | Osmijádrový (4x1,6 GHz Cortex-A15 & 4x1,2 GHz Cortex-A7) | Dvoujádrový 1,3 GHz Cyclone (založený na ARM v8) |
| GPU | PowerVR SGX544MP3 | PowerVR G6430 (čtyřjádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (až 64 GB) | Ne |
| Vnitřní | 16 GB 2 GB RAM, 32 GB 2 GB RAM, 64 GB 2 GB RAM | 16 GB 1 GB RAM, 32 GB 1 GB RAM, 64 GB 1 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 13 MP, f/2,2, 31 mm (standardní), 1/3,1", 1,14 μm, AF | 8 MP, f/2,2, 29 mm (standardní), 1/3", 1,5 μm, AF |
| Funkce | LED blesk, HDR | Duální LED dvoutónový blesk, HDR |
| Video | 1080p@30fps | 1080p@30fps, 720p@120fps |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 2 MP, f/2,4, 31 mm (standardní) | 1,2 MP, f/2,4, 31 mm (standardní) |

| | | |
|------------------------|--|---|
| Video | 1080p@30fps | 720p@30fps |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, DLNA, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 4.0 | 4.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS | Ano, s A-GPS, GLONASS |
| USB | microUSB 2.0 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr, teplota, vlhkost, | Otisk prstu (namontovaný vpředu), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas |
| Barva | Bílý mráz, Černá mlha Arktická modř, Černá edice | Vesmírně šedá, bílá/stříbrná, zlatá |
| Cena | 16 990 Kč | 19 980 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | 75 b | 76 b |
| Foto | 79 b | 78 b |
| Zoom | - | - |
| Video | 68 b | 72 b |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 36 218 b | 86 059 b |

Sítě

Apple iPhone nabízí u svého smartphonu mnohem více sítí. Navíc je vybaven i nejrychlejší LTE (viz Tabulka 1).

Displej

Samsung mezigeneračně celkem značně svému zařízení navýšil rozlišení displeje, které nyní činí 1920 × 1080 pixelů. Apple tak se svými 640 × 1136 pixely značně zaostává.

Platforma

Samsung Galaxy S4 vydaný v roce 2013 v úvodu svého prodeje běžel na Androidu 4.2 [152], následující rok obdržel Android 4.4 [153] a poslední jeho velkou aktualizací byl Android 5.0 v dubnu 2014 [154].

Apple iPhone 5S v počátku svého prodeje téhož roku běžel na iOS 7, jeho podpora potom skončila v roce 2018, kdy obdržel poslední iOS 12 [145]. Jeho podpora tak vydržela pět let, čímž je značně déle podporován než jeho konkurent Samsung Galaxy S4.

Paměť

Vnitřní paměť v nejvyšší konfiguraci nabízí oba výrobci v maximální kapacitě 64 GB. Samsung je dále vybaven slotem na paměťové karty typu SDXC, které mohou mít maximální kapacitu 64 GB. Samsung tak po rozšíření nabízí více úložiště.

Hlavní kamera

Samsung je vybaven 13 megapixelovým snímačem, jehož obrazový snímač má velikost 1/3,1" a velikost pixelu činí 1,14 μm.

Apple svému zařízení ponechává 8 megapixelový snímač, který se mezigeneračně zvětšil na 1/3" a velikost pixelu vyrostla na 1,5 μm.

Apple iPhone tak sice nabízí menší rozlišení, ale jeho snímač a velikost pixelu je větší. Navíc je vybaven dvou tónovým LED bleskem s různými teplotami barev, což má za následek lepší vyvážení barev pro fotografie a videa [155].

Video jsou oba modely schopny natáčet ve FullHD rozlišení při 30 snímcích za sekundu, Apple navíc umí natáčet v HD při 120 snímcích za sekundu, což umožňuje až čtyřnásobně zpomalit nahrané video [156].

V celkovém skóre v DxOMark benchmarku má Apple iPhone nepatrně lepší kameru (viz Tabulka 5) .

Selfie kamera

Samsung má nepatrně větší rozlišení snímače přední kamery, konkrétně 2 megapixely, čímž může natáčet i video ve FullHD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Apple je vybaven snímačem o rozlišení 1,3 megapixelů zaostává nad konkurentem, protože pořizuje videa „pouze“ v HD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Komunikace

Samsung nabízí novější standard 802.11ac, jehož maximální rychlost je 1,3 Gbps. Wi-Fi funguje v 5 GHz pásmu.

Apple tak se starším standardem 802.11n nabízí pomalejší rychlost přenosu dat, konkrétně 600 Mbps [157].

Funkce

Obě zařízení disponují akcelerometrem, gyroskopem, proximity senzorem a kompasem. Samsung má navíc ve výbavě barometr (viz Tabulka 1).

Apple s novým modelem přinesl biometrické Touch ID, tedy snímač otisků prstů, který uživateli poslouží místo zadávání hesla [158].

7.5 Samsung Galaxy S5 vs Apple iPhone 6

Tabulka 6 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S5 | Apple iPhone 6 |
|----------|-------------------|--------------------------------|
| Sít | GSM / HSPA / LTE | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE |
| Zahájení | Duben 2014 | Září 2014 |
| Tělo | | |

| | | |
|----------------------|--|--|
| Rozměry | 142 x 72,5 x 8,1 mm | 138,1 x 67 x 6,9 mm |
| Hmotnost | 145 g | 129 g |
| SIM | Micro-SIM | Nano-SIM |
| Displej | | |
| Typ | Super AMOLED | IPS LCD |
| Velikost | 5,1 palce, 71,7 cm ² (~69,6 % poměr obrazovky k tělu) | 4,7 palce, 60,9 cm ² (~65,8 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1080 x 1920 pixelů, hustota ~ 432 ppi | 750 x 1334 pixelů, hustota ~ 326 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 4.4., Android 5.0 a Android 6.0 | iOS 8 až na iOS 12 |
| Čipová sada | Qualcomm MSM8974AC Snapdragon 801 (28 nm) | Apple A8 (20 nm) |
| Procesor | Čtyřjádrový 2,5 GHz Krait 400 | Dvoujádrový 1,4 GHz Typhoon (založený na ARM v8) |
| GPU | Adreno 330 | PowerVR GX6450 (čtyřjádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (64 GB) | Ne |
| Vnitřní | 16GB 2GB RAM, 32GB 2GB RAM | 16 GB 1 GB RAM, 32 GB 1 GB RAM, 64 GB 1 GB RAM, 128 GB 1 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 16 MP, f/2,2, 31 mm (standardní), 1/2,6", 1,12 μm, PDAF | 8 MP, f/2,2, 29 mm (standardní), 1/3", 1,5 μm, PDAF |
| Funkce | LED blesk, panorama, HDR | Duální LED dvoutónový blesk, HDR |

| | | |
|------------------------|--|---|
| Video | 4K@30fps, 1080p@60fps, 720p@120fps, HDR | 1080p@60fps, 720p@240fps |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 2 MP, f/2,4, 22 mm (širokoúhlý) | 1,2 MP, f/2,2, 31 mm (standardní) |
| Video | 1080p@30fps | 720p@30fps |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 4.0 | 4.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS | Ano, s A-GPS, GLONASS |
| Infračervený port | Ano | Ne |
| USB | microUSB 3.0 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Otisk prstu (namontovaný vpředu), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr, gesto, srdeční frekvence | Otisk prstu (namontovaný vpředu), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr |
| Barva | Černá, Modrá, Bílá, Zlatá | Stříbrný, Zlatý, Vesmírně šedý |
| Cena | Cca 19 000 Kč | Cca 25 570 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | 70 b | 73 b |
| Foto | 68 b | 70 b |

| | | |
|---------------------|----------|-----------|
| Zoom | - | - |
| Video | 75 b | 78 b |
| Zvuk | - | - |
| Přehrávání | - | - |
| Záznam | - | - |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 42 670 b | 102 508 b |

Sítě

Jak Samsung, tak i Apple podporují ve svém nejnovějším zařízení LTE síť (viz Tabulka 1).

Displej

Apple iPhone mezigeneračně vcelku značně vyrostl, konkrétně na 4,7 palce. Zachoval si ale stejnou 326 pixelovou hustotu na palec a zvýšil rozlišení na 750 × 1334 pixelů.

To Samsung vyrostl nepatrně, na 5,1 palce. Zachoval si stejné 1920 × 1080 rozlišení, nepatrně tak klesla hustota na 432 pixelů na palec.

Platforma

Samsung Galaxy S5 byl při zahájení prodeje v roce 2014 vybaven Androidem 4.4 [159]. Následující rok obdržel Android 5.0 [160] a poslední velkou aktualizaci dostal v dubnu 2016 na Android 6.0 [161].

Na Apple iPhone 6 v úvodu prodeje běžel iOS 8 a jeho podpora sahala až do roku 2018, kdy obdržel poslední iOS 12 [145].

Paměť

Apple nabízí podstatně větší vnitřní 128 GB úložiště, které už ale nelze jako u Samsungu rozšířit o paměťovou kartu. Samsung tak sice nabízí pouhých 32 GB

vnitřní paměti, ale lze jej rozšířit o paměťovou kartu typu SDXC o maximální kapacitě 128 GB (viz Tabulka 6).

Hlavní kamera

Samsung je vybaven 16 megapixelovým snímačem o velikosti 1/2,6", jehož velikost jednoho pixelu činí 1,12 μm . Apple svému zařízení ponechává 8 megapixelový snímač, jehož velikost se mezigeneračně nezměnila a zůstává tak na 1/3", velikost pixelu 1,5 μm se též nezměnila.

Samsung tak nabízí oproti minulé generaci větší snímač s vyšším rozlišením než jeho konkurent, velikost pixelu má naopak stále větší Apple iPhone, který je navíc vybaven dvoutónovým LED bleskem.

Video umí Samsung natáčet nově ve 4K rozlišení při 30 snímcích za sekundu a v HD při 120 snímcích za sekundu, záznam tak umožňuje následně zpomalit. Apple u HD rozlišení snímkovací frekvenci oproti minulé generaci navýšil dvojnásobně na 240fps, v praxi to znamená, že při přehrávání ve standardní rychlosti 30 nebo 60fps bude video mnohem pomalejší, díky více snímkům za sekundu [162].

Oba Smartphony jsou vybaveny automatickým ostřením s fázovou detekcí, což oproti standardní detekci kontrastu nabízí vyšší rychlost a schopnost průběžného zaostřování na objekt [163].

V celkovém skóre v DxOMark benchmarku má Apple iPhone nepatrně lepší kameru (viz Tabulka 6).

Selfie kamera

Samsung má nepatrně vyšší rozlišení přední kamery, konkrétně 2 megapixely, než jeho konkurent, navíc umí natáčet video v FullHD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Apple s menším 1,2 megapixelovým modulem natáčí „pouze“ v HD při 30 snímcích za sekundu.

Komunikace

Oba výrobci své zařízení vybavili nejnovějším standardem 802.1ac a mohou tak teoreticky přenášet data při maximální rychlosti 1,3 Gbps [157].

Funkce

Obě zařízení jsou vybavena akcelerometrem, gyroskopem, proximity senzorem, kompasem, barometrem, a čtečkou otisku prstu. Samsung je navíc osazen senzorem srdeční frekvence (viz Tabulka 1).

7.6 Samsung Galaxy S6 vs Apple iPhone 6S

Tabulka 7 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S6 | Apple iPhone 6S |
|------------------|--|--|
| Sít' | GSM / HSPA / LTE | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE |
| Zahájení | Duben 2015 | Září 2015 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 143,4 x 70,5 x 6,8 mm (5,65 x 2,78 x 0,27 palce) | 138,3 x 67,1 x 7,1 mm (5,44 x 2,64 x 0,28 palce) |
| Hmotnost | 138 g (4,87 oz) | 143 g (5,04 oz) |
| SIM | Nano-SIM | Nano-SIM |
| Displej | | |
| Typ | Super AMOLED | IPS LCD |
| Velikost | 5,1 palce, 71,5 cm ² (~70,7 % poměr obrazovky k tělu) | 4,7 palce, 60,9 cm ² (~65,6 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1440 x 2560 pixelů, hustota ~ 577 ppi | 750 x 1334 pixelů, hustota ~ 326 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 5.0, Android 6.0 a Android 7.0 | iOS 9 až iOS 15 |

| | | |
|----------------------|--|---|
| Čipová sada | Exynos 7420 Octa (14 nm) | Apple A9 (14 nm) |
| Procesor | Osmijádrový (4x2,1 GHz Cortex-A57 a 4x1,5 GHz Cortex-A53) | Dvoujádrový 1,84 GHz Twister |
| GPU | Mali-T760MP8 | PowerVR GT7600 (šestijádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (vyhrazený slot) | Ne |
| Vnitřní | 32 GB 3 GB RAM, 64 GB 3 GB RAM, 128 GB 3 GB RAM | 16 GB 2 GB RAM, 32 GB 2 GB RAM, 64 GB 2 GB RAM, 128 GB 2 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 16 MP, f/1,9, 28 mm (širokoúhlý), 1/2,6", 1,12 μm, AF, OIS | 12 MP, f/2,2, 29 mm (standardní), 1/3", 1,22 μm, PDAF |
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Duální LED dvoutónový blesk, HDR |
| Video | 4K@30fps, 1080p@30/60fps, 720p@120fps, HDR, stereo záznam zvuku, OIS, gyro-EIS | 4K@30fps, 1080p@60fps, 1080p@120fps, 720p@240fps |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 5 MP, f/1,9, 22 mm (širokoúhlý), 1/4,1", 1,34 μm | 5 MP, f/2,2, 31 mm (standardní) |
| Video | 1440p@30fps | 720p@30fps |
| Komunikace | | |

| | | |
|------------------------|---|---|
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 4.1, A2DP, LE, aptX | 4.2, A2DP, LE |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS | Ano, s A-GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS |
| USB | microUSB 2.0 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Otisk prstu (namontovaný vpředu), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr, srdeční frekvence, SpO2 | Otisk prstu (namontovaný vpředu), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr |
| Barva | Bílá perla, Černý safír, Zlatá platina, Modrý topaz | Vesmírně šedá, Stříbrná, Zlatá, Růžové zlato |
| Cena | Cca 20 670 Kč | Cca 18 500 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | 82 b | 84 b |
| Foto | 81 b | 84 b |
| Zoom | - | - |
| Video | 83 b | 82 b |
| Zvuk | - | - |
| Přehrávání | - | - |
| Záznam | - | - |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 112 248 | 175 000 |

Sítě

Jak Apple, tak i Samsung podporují ve svém nejnovějším zařízení LTE síť.

Displej

Apple iPhone nabízí 4,7 palcový IPS LCD displej s rozlišením 750 × 1334 pixelů a hustotou 326ppi.

Samsung Galaxy je osazen 5,1 palcovým Super AMOLED displejem s rozlišením 1440 × 2560 pixelů a hustotou 577ppi. Samsung má tedy mnohem jemnější displej s větším rozlišením než Apple.

Platforma

Apple své zařízení podporoval po dobu sedmi let, tedy dostal sedm velkých aktualizací od iOS 9 do iOS 15 [145].

Samsung dostal pouze 2 roky podpory a dostal tak pouze tři verze operačního systému Android, od Androidu 5.0, se kterým byl vydán až po Android 7.0, který dostal v březnu 2017 [164].

Paměť

Oba výrobci nabízí totožné maximální 128 GB úložiště u svého smartphonu. Samsung u této generace upustil od rozšiřovacího slotu na SD kartu.

Hlavní kamera

Samsung je vybaven 16 megapixelovým snímačem o velikost 1/2,6", jehož velikost pixelu činí 1,12 μm.

Apple svému zařízení poskytuje nový 12 megapixelový snímač, který se mezigeneračně nezměnil a zůstává tak na 1/3", velikost pixelu klesla na 1,22 μm.

Samsung tak nabízí oproti minulé generaci větší snímač s vyšším rozlišením než jeho konkurent, velikost pixelu má naopak stále větší Apple iPhone, který je navíc vybaven dvoutónovým LED bleskem.

V kvalitě rozlišení videa Apple iPhone dorovnal Samsung a nově tak umí natáčet ve 4k při 30 snímcích za sekundu, a navíc umí natáčet ve FullHD při 120 snímcích za sekundu. Samsung si zachovává nejvyšší 4K rozlišení videa při 30 snímcích za sekundu, a tak v tomto ohledu nečiní žádný posun.

V celkovém skóre v DxOMark benchmarku má Apple iPhone nepatrně lepší výsledky u kamery (viz Tabulka 7).

Selfie kamera

Oba modely disponují stejným 5 megapixelovým rozlišením u přední kamery. Samsung navíc nabízí natáčet video ve 2K rozlišení při 30 snímcích za sekundu. Apple iPhone stále nabízí pořizovat video pouze v HD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Komunikace

Jak Apple, tak i Samsung nabízí nejnovější standard 802.11ac [157]. V Bluetooth konektivitě udělal největší skok Apple se svým iPhone. Vybavil ho totiž Bluetooth 4.2, který je oproti své předešlé generaci 2,6× rychlejší. Samsung je potom vybaven starším Bluetooth 4.1, který vyřešil hlavně problém s rušením komunikace 4G LTE sítě [165].

Funkce

Oba modely jsou vybaveny akcelerometrem, gyroskopem, proximity senzorem, kompasem, barometrem, a čtečkou otisku prstu. Samsung je navíc osazen snímačem tepové frekvence a tzv. oxymetrem. Senzorem, který měří SpO₂, tedy kyslík v krvi (viz Tabulka 1).

7.7 Samsung Galaxy S7 vs Apple iPhone 7

Tabulka 8 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S7 | Apple iPhone 7 |
|------------------|--|--|
| Síť | GSM / HSPA / LTE | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE |
| Zahájení | Březen 2016 | Září 2016 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 142,4 x 69,6 x 7,9 mm | 138,3 x 67,1 x 7,1 mm |
| Hmotnost | 152 g | 138 g |
| SIM | Nano-SIM | Nano-SIM |
| Displej | | |
| Typ | Super AMOLED | Retina IPS LCD, 625 nitů (typ) |
| Velikost | 5,1 palce, 71,5 cm ² (~72,1 % poměr obrazovky k tělu) | 4,7 palce, 60,9 cm ² (~65,6 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1440 x 2560 pixelů, hustota ~ 577 ppi | 750 x 1334 pixelů, hustota ~ 326 ppi) |
| Platforma | | |
| OS | Android 6.0, Android 7.0, Android 8.0 | iOS 10 až iOS 15 |
| Čipová sada | Exynos 8890 Octa (14 nm) | Apple A10 Fusion (16 nm) |
| Procesor | Osmijádrový (4x2,3 GHz Mongoose & 4x1,6 GHz Cortex-A53) | Čtyřjádrový 2,34 GHz (2x Hurricane + 2x Zephyr) |
| GPU | Mali-T880 MP12 | PowerVR Series7XT Plus (šestijádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (až 200 GB) | Ne |

| | | |
|----------------------|---|---|
| Vnitřní | 32 GB 4 GB RAM, 64 GB 4 GB RAM | 32 GB 2 GB RAM, 128 GB 2 GB RAM, 256 GB 2 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 12 MP, f/1,7, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,55", 1,4 μm, Dual Pixel PDAF, OIS | 12 MP, f/1,8, 28 mm (širokoúhlý), 1/3", PDAF, OIS |
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Quad-LED dvoutónový blesk, HDR |
| Video | 4K@30fps, 1080p@30fps (gyro-EIS), 1080p@60fps, 720p@240fps, HDR, stereo záznam zvuku, OIS | 4K@30fps, 1080p@30/60/120fps, 720p@240fps |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 5 MP, f/1,7, 22 mm (širokoúhlý), 1/4,1", 1,34 μm | 7 MP, f/2,2, 32 mm (standardní) |
| Video | 1440p@30fps | 720p@30fps |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 4.2 | 4.2 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS | Ano, s A-GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS |
| USB | microUSB 2.0 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Otisk prstu (namontovaný vpředu), akcelerometr, gyroskop, | Otisk prstu (namontovaný vpředu), akcelerometr, gyroskop, |

| | | |
|------------------------|--|---|
| | proximity, kompas, barometr, srdeční frekvence, SpO2 | proximity, kompas, barometr |
| Barva | Černá, Bílá, Zlatá, Stříbrná, Růžové zlato | Uhlově černá, Černá, Stříbrná, Zlatá, Růžové zlato, Červená |
| Cena | Cca 21 990 Kč | Cca 28 000 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | 89 b | 86 b |
| Foto | 91 b | 86 b |
| Zoom | 32 b | - |
| Video | 86 b | 85 b |
| Zvuk | - | - |
| Přehrávání | - | - |
| Záznam | - | - |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 188 798 | 237 890 |

Sítě

Oba výrobci osadily své smartphony nejnovějším LTE konektivitou.

Displej

Apple iPhone od předešlých dvou generací nabízí stále stejný 4,7 palcový IPS LCD displej s rozlišením 750 × 1334 pixelů a hustotou 326ppi.

Samsung Galaxy v tomto ohledu též vsadil na stejný 5,1 palcovým Super AMOLED displej s rozlišením 1440 × 2560 pixelů a hustotou 577ppi, který měl jeho předchůdce Samsung Galaxy S6. Samsung má ve výsledku mnohem jemnější displej s větším rozlišením než Apple.

Platforma

Apple iPhone byl podporován ze strany výrobce pět let. Vydaný byl s operačním systémem iOS 10, poslední velkou aktualizaci dostal v září roku 2021 na iOS 15 [145].

Samsung Galaxy S7 byl dodán s Androidem 6.0, následně obdržel Android 7.0 a poslední velkou aktualizaci dostal v červnu roku 2018 na Android 8.0 [166, 167].

Paměť

Vnitřní paměť v nejvyšší možné verzi nabízí Apple s velikostí 256 GB. Konkurenční Samsung je možné pořídit v maximální kapacitě 64 GB. Samsung je navíc oproti předchůdci vybaven rozšiřovacím slotem na paměťovou kartu typu SDXC o maximální velikosti 200 GB (viz Tabulka 8).

Hlavní kamera

Samsung je vybaven 12 megapixelovým snímačem, který je generačně nepatrně větší, jeho velikost činí 1/2,55“, velikost pixelu pak vyrostla na 1,4 μm.

Apple svému zařízení poskytuje stejný 12 megapixelový modul s obrazovým snímačem o velikosti 1/3“.

Oba telefony tedy nabízí stejné rozlišení snímače, s tím rozdílem, že snímač Samsungu je nepatrně větší, a navíc nabízí technologii Dual Pixel. V praxi to znamená, že klasický autofocus využívá jedné fotodiody pro každý pixel, což umožňuje zaostřit pouze 10 % z celkového počtu pixelů vybavených fotodiadou. Zatímco technologie Dual Pixel využívá dvou fotodiód pro každý pixel, což umožní zaostření 100 % z nich [168].

Video umí oba modely natáčet ve 4K rozlišení při 30 snímcích za sekundu, zpomalené video ve 120 snímcích za sekundu ve FullHD a ultra zpomalené video ve 240 snímcích za sekundu v HD.

V celkovém skóre v DxOMark benchmarku má Samsung Galaxy nepatrně lepší výsledky u kamery (viz Tabulka 8).

Selfie kamera

Apple iPhone disponuje 7 megapixelovým modulem, který je schopen natáčet video v HD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Samsung Galaxy nabízí menší 5 megapixelové rozlišení s možností natáčet video ve 2K při 30 snímcích za sekundu.

Komunikace

Oba výrobci u svých modelů nabízí nejnovější standard 802.11ac. a Bluetooth ve verzi 4.2.

Funkce

Samsung kromě již známých senzorů jako je akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr a čtečka otisků prstů, má ve výbavě navíc snímač tepové frekvence a oxymetr (viz Tabulka 1).

7.8 Samsung Galaxy S8 vs Apple iPhone X

Tabulka 9 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S8 | Apple iPhone X |
|-----------------|---|-----------------------|
| Sít' | GSM / HSPA / LTE | GSM / HSPA / LTE |
| Zahájení | Duben 2017 | Září 2017 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 148,9 x 68,1 x 8 mm | 143,6 x 70,9 x 7,7 mm |
| Hmotnost | 155 g | 174 g |
| SIM | Jedna SIM (Nano-SIM) nebo Hybridní Dual SIM (Nano-SIM, duální pohotovostní režim) | Nano-SIM |
| Displej | | |

| | | |
|----------------------|---|--|
| Typ | Super AMOLED, HDR10 | Super Retina OLED, HDR10, Dolby Vision, 625 nitů (HBM) |
| Velikost | 5,8 palce, 84,8 cm ² (~83,6 % poměr obrazovky k tělu) | 5,8 palce, 84,4 cm ² (~82,9 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1440 x 2960 pixelů, hustota ~ 570 ppi | 1125 x 2436 pixelů, hustota ~ 458 ppi |
| Ochrana | Corning Gorilla Glass 5 | Sklo odolné proti poškrábání, oleofobní povlak |
| Platforma | | |
| OS | Android 7.0, Android 8.0, Android 9.0 | iOS 11 až iOS 16 |
| Čipová sada | Exynos 8895 (10 nm) | Apple A11 Bionic (10 nm) |
| Procesor | Osmijádrový (4x2,3 GHz Mongoose M2 & 4x1,7 GHz Cortex-A53) | Hexa-core 2,39 GHz (2x Monsoon + 4x Mistral) |
| GPU | Mali-G71 MP20 | Apple GPU (tříjádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (až 256 GB) | Ne |
| Vnitřní | 64GB 4GB RAM | 64 GB 3 GB RAM, 256 GB 3 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 12 MP, f/1,7, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,55", 1,4 μm, duální pixel PDAF, OIS | 12 MP, f/1,8, 28 mm (širokoúhlý), 1/3", 1,22 μm, duální pixel PDAF, OIS 12 MP, f/2,4, 52 mm (teleobjektiv), 1/3,4", 1,0 |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | | μm, PDAF, OIS, 2x optický zoom |
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Quad-LED dvoutónový blesk, HDR (foto/panoráma), panorama, HDR |
| Video | 4K@30fps, 1080p@30/60fps, 720p@240fps, HDR, stereo záznam zvuku, gyro-EIS, OIS | 4K@24/30/60fps, 1080p@30/60/120/240fps |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 8 MP, f/1,7, 25 mm (širokoúhlý), 1/3,6", 1,22 μm, AF 2 MP (vyhrazená kamera se skenerem duhovky) | 7 MP, f/2.2, 32 mm (standardní) SL 3D, (hloubkový/biometrický snímač) |
| Video | 1440p@30fps | 1080p@30fps |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 5.0 | 5.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS, GALILEO | Ano, s A-GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS |
| USB | USB Type-C 3.1 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Skener oční duhovky, otisk prstu (zadní montáž), akcelerometr, | Face ID, akcelerometr, gyroskop, blízkost, kompas, barometr |

| | | |
|------------------------|--|-------------------------|
| | gyroskop, blízkost, kompas, barometr, srdeční frekvence, SpO2 | |
| Barva | Půlnoční černá, Orchidejově šedá, Arktická stříbrná, Korálově modrá, Javorové zlato, Růžová, Vínová červená | Vesmírně šedá, Stříbrná |
| Cena | Cca 22 100 Kč | Cca 29 990 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | 88 b | 97 b |
| Foto | 88 b | 101 b |
| Zoom | - | - |
| Video | 88 b | 89 b |
| Zvuk | - | - |
| Přehrávání | - | - |
| Záznam | - | - |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 194 971 | 325 113 |

Sítě

Oba smartphony jsou vybaveny nejnovější LTE konektivitou (viz Tabulka 1).

Displej

Displej nového Apple iPhone oproti minulé generaci povyroste na 5,8 palce, jeho rozlišení je nově 1125 × 2436 s hustotou 458ppi. Oproti předchůdci má OLED panel, který mu dodává jeho konkurent Samsung [169].

Konkurenční Samsung osadil svůj smartphone displejem s rozlišením 1440 × 2960 pixelů s hustotou 570ppi. Po stránce rozlišení a jemnosti je Samsung jasným vítězem.

Platforma

Samsung svému Galaxy S8, který byl představen s operačním systémem Android 7.0, dodal následně dvě velké aktualizace systému, jeho poslední aktualizací byl pak Android 9.0, který obdržel v únoru 2019 [170].

Apple iPhone je i nyní podporován ze strany výrobce. Doposud obdržel pět velkých aktualizací. Vydán byl s iOS 11 a v září roku 2022 dostal současný iOS 16.

Paměť

Vnitřní paměť nabízí Apple iPhone v nejvyšší kapacitě o velikosti 256 GB. Samsung nabízí 64 GB vnitřní úložiště s možností rozšíření micro SDXC paměťovou kartou o velikosti až 256 GB (viz Tabulka 9).

Hlavní kamera

Samsung je vybaven 12 megapixelovým snímačem s Dual Pixel technologií, jehož parametry se oproti předchůdci nezměnily (viz Tabulka 9).

Apple svému zařízení poskytuje dva snímače. Hlavní snímač o velikosti 1,3“ má rozlišení 12 megapixelů, každý jeden megapixel má velikost 1,22 μm. Druhý snímač má totožné rozlišení s funkcí dvojnásobného optického zoomu (viz Tabulka 9)

Video umí oba smartphony natáčet ve 4K rozlišení při 30 snímcích za sekundu. Apple iPhone umí navíc natáčet 4K při 60 snímcích za sekundu, zpomalené video ve 120 snímcích za sekundu v rozlišení FullHD a ultra zpomalené video ve 240 snímcích za sekundu v HD rozlišení. Samsung umí pouze ultra zpomalené video v HD.

V celkovém skóre v DxOMark benchmarku má u kamery Apple iPhone celkově lepší výsledky (viz Tabulka 9).

Selfie kamera

Apple iPhone disponuje 7 megapixelovým modulem, který je schopen natáčet video ve FullHD rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Samsung Galaxy nabízí větší 8 megapixelové rozlišení s možností natáčet video ve 2K při 30 snímcích za sekundu.

Komunikace

Oba výrobci u svých modelů nabízí nejnovější standard 802.1ac. [157] a Bluetooth ve verzi 5.0, které zvýšila dosah venkovního přenosu z 50 na 200 metrů [171].

Funkce

Samsung Galaxy je oproti Apple iPhonu vybaven kromě akcelerometru, gyroskopu, proximity, kompasem a barometrem také senzorem srdeční frekvence a SpO₂.

Zabezpečení pak mají oba smartphony rozdílné. Samsung vsadil na sken oční duhovky, zatímco Apple své zařízení vybavil Face ID, jehož TrueDepth kamera zachycuje přesná data obličeje promítáním a analýzou tisíců neviditelných bodů, aby vytvořila hloubkovou mapu a infračervený obraz obličeje uživatele. Část neurálního enginu čipu A11 převádí hloubkovou mapu a infračervený obraz na matematickou reprezentaci a porovnává tuto reprezentaci s registrovanými daty obličeje. Pravděpodobnost, že by se náhodná osoba v populaci podívala na cizí iPhone a odemkla jej pomocí Face ID, je menší než 1 ku 1 milionu [172].

Samsung Galaxy je vybaven 2 megapixelovou kamerou vyhrazenou na skenování oční duhovky.

Kamera je vybavená speciálním filtrem, který blokuje většinu viditelného světla, ale umožňuje průchod infračerveným vlnám.

Pro vytvoření skenu LED emituje infračervené vlny, které pronikají těsně pod povrchovou vrstvou duhovky (barevná část oka) a odrážejí se zpět do infračervené kamery. Tato kamera pak dokáže vytvořit vysoce kontrastní sken duhovky na základě těchto odrazů infračerveného světla od oka.

První sken uživatele zachytí asi 250 referenčních bodů z duhovky, části oka, která obsahuje pár svalů, které rozšiřují a stahují zornici, aby dovnitř propouštěly více či méně světla. Sken duhovky může zobrazit obrysy svalů, vzory krevních cév nebo jiné artefakty, jako jsou vlákna nebo záhyby tkáně v duhovce.

Všechny informace o těchto referenčních bodech jsou uloženy v šabloně v „zóně důvěry“ telefonu, což je specializovaná oblast hardwaru, kde jsou šifrována citlivá data. Když chce uživatel odemknout svůj telefon, software porovná vzor duhovky v posledním skenování se vzorem v původní šabloně. Pravděpodobnost vytvoření falešně pozitivního výsledku je 1 ku 1,1 milionu u skenu jednoho oka a 1 ku 1,4 bilionu u skenu obou očí [173].

7.9 Samsung Galaxy S9+ vs Apple iPhone XS Max

Tabulka 10 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S9+ | Apple iPhone XS Max |
|-----------------|---|---|
| Sít' | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE |
| Zahájení | Únor 2018 | Září 2018 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 158,1 x 73,8 x 8,5 mm | 157,5 x 77,4 x 7,7 mm |
| Hmotnost | 189 g | 208 g |
| SIM | Jedna SIM (Nano-SIM) nebo Hybridní Dual SIM (Nano-SIM, duální pohotovostní režim) | Nano-SIM, eSIM |
| Displej | | |
| Typ | Super AMOLED, HDR10 | Super Retina OLED, HDR10, Dolby Vision, 625 nitů (HBM) |
| Velikost | 6,2 palce, 98,3 cm ² (~84,2 % poměr obrazovky k tělu) | 6,5 palce, 102,9 cm ² (~84,4 % poměr obrazovky k tělu) |

| | | |
|----------------------|---|--|
| Rozlišení | 1440 x 2960 pixelů, hustota ~ 529 ppi | 1242 x 2688 pixelů, hustota ~ 458 ppi) |
| Platforma | | |
| OS | Android 8.0, Android 9.0 Android 10 | iOS 12, až iOS 16 |
| Čipová sada | Exynos 9810 (10 nm) | Apple A12 Bionic (7 nm) |
| Procesor | Osmijádrový (4x2,7 GHz Mongoose M3 & 4x1,8 GHz Cortex-A55) | Hexa-core (2x2,5 GHz Vortex + 4x1,6 GHz Tempest) |
| GPU | Mali-G72 MP18 - EMEA Adreno 630 - USA/LATAM, Čína | Apple GPU (4jádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (až 400 GB) | Ne |
| Vnitřní | 64 GB 4 GB RAM, 64 GB 6 GB RAM, 128 GB 6 GB RAM, 256 GB 6 GB RAM | 64 GB 4 GB RAM, 256 GB 4 GB RAM, 512 GB 4 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 12 MP, f/1,5-2,4, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,55", 1,4 μm, Dual Pixel PDAF, OIS 12 MP, f/2,4, 52 mm (teleobjektiv), 1/3,6", 1,0 μm, AF, OIS , 2x optický zoom | 12 MP, f/1,8, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,55", 1,4 μm, duální pixel PDAF, OIS 12 MP, f/2,4, 52 mm (teleobjektiv), 1/3,4", 1,0 μm, PDAF, OIS, 2x optický zoom |
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Quad-LED dvoutónový blesk, HDR (foto/panoráma) |
| Video | 4K@30/60fps, 1080p@30/60/240fps, 720p@960fps, HDR, | 4K@24/30/60fps, 1080p@30/60/120/240fps, HDR, záznam stereo zvuku. |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | stereo záznam zvuku, gyro-EIS & OIS (30fps) | |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 8 MP, f/1,7, 25 mm (širokoúhlý), 1/3,6", 1,22 µm, AF 2 MP (vyhrazená kamera se skenerem duhovky) | 7 MP, f/2.2, 32 mm (standardní) SL 3D, (hloubkový/biometrický snímač) |
| Video | 1440p@30fps | 1080p@30/60fps, gyro-EIS |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmové, Wi-Fi Direct, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 5.0 | 5.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS, GALILEO | Ano, s A-GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS |
| USB | USB Type-C 3.1 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Skener oční duhovky, otisk prstu (zadní montáž), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr, srdeční frekvence, SpO2 | Face ID, akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr |
| Barva | Půlnoční černá, Korálově modrá, Titanově šedá, Šeříkově fialová, Vínová Červená, Východně zlatá, Ledově modrá, Polarisová modrá | Vesmírně šedá, Stříbrná, Zlatá |

| | | |
|------------------------|---------------|---------------|
| Cena | Cca 26 990 Kč | Cca 29 990 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | 100 b | 106 b |
| Foto | 105 b | 110 b |
| Zoom | 65 b | 59 b |
| Video | 91 b | 96 b |
| Zvuk | - | 74 b |
| Přehrávání | - | 75 b |
| Záznam | - | 69 b |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 315 828 b | 536 961 b |

Sítě

Oba smartphony jsou vybaveny, kromě již standardních sítí jako je GSM, CDMA, HSPA a EVDO, také nejnovější LTE konektivitou (viz Tabulka 1).

Displej

S9 plus Samsung osadil 6,2 palcovým displejem s rozlišením 1440 × 2960 pixelů a hustotou 529 ppi.

iPhone XS Max Apple osadil 6,5 palcovým displejem s nepatrně menším rozlišením než jeho konkurent, konkrétně má 1242 × 2688 pixelů a hustotu 458 ppi.

Oba displeje podporují HDR10, Samsung má navíc vyšší rozlišení displeje.

Platforma

Apple iPhone XS Max je podporován až do současnosti. Vydán byl s iOS 12 s tím, že každý rok dostával nový operační systém. Nyní má iOS 16 vydaný v září 2022 [145].

Samsungu Galaxy S9 Plus podpora velkých Android aktualizací skončila již v roce 2020, kdy dostal poslední Android 10. Podporován byl od Androidu 8, se kterým byl v únoru 2018 vydán [175].

Paměť

Vnitřní paměť nabízí Apple iPhone v nejvyšší kapacitě o velikosti 512 GB. Samsung nabízí 256 GB vnitřní úložiště s možností rozšíření micro SDXC paměťovou kartou o velikosti až 400 GB. Samsung tak celkově nabízí vyšší možné úložiště.

Hlavní kamera

Zadní strana Samsungu Galaxy nově nabízí hned dva snímače fotoaparátu. První širokoúhlý má 12 megapixelů, druhý teleobjektiv má též 12 megapixelů s možností až dvojnásobného optického zoomu (viz Tabulka 10).

Apple své zařízení vybavil 12 megapixelovým širokoúhlým snímačem a 12 megapixelovým teleobjektivem, který umí až dvojnásobný optický zoom (viz Tabulka 10).

Video umí oba smartphony natáčet až ve 4K rozlišení při 60 snímcích za sekundu. Rozlišení FullHD při maximální snímkovací frekvenci 240 snímcích za sekundu, Samsung umí navíc u HD rozlišení 960 snímků za sekundu, což vytvoří opravdu velmi zpomalený záběr videa.

Apple iPhone má pak v celkovém skóre v DxOMark benchmarku lepší výsledky než jeho konkurent (viz Tabulka 10).

Selfie kamera

Apple iPhone je vybaven 7 megapixelovou selfie kamerou, která je schopna natáčet video ve FullHD rozlišení při 60 snímcích za sekundu.

Samsung Galaxy nabízí nepatrně větší 8 megapixelové rozlišení kamery s možností natáčet video ve 2K rozlišení při 30 snímcích za sekundu.

Samsung tak nabízí video při vyšší kvalitě obrazu, jelikož má vyšší rozlišení.

Komunikace

Oba výrobci u svých modelů nabízí nejnovější standard 802.11ac [157]. Bluetooth ve verzi 5.0, které zvýšila dosah venkovního přenosu z 50 na 200 metrů [171].

Funkce

Oba smartphony jsou vybaveny akcelerometrem, gyroskopem, proximity, kompasem a barometrem. Samsung umí navíc měřit srdeční frekvenci a SpO2 (viz Tabulka 1).

Zabezpečení má pak Apple iPhone pomocí Face ID a Samsung pomocí skenu oční duhovky a otisku prstu.

7.10 Samsung Galaxy S10+ vs Apple iPhone 11 Pro Max

Tabulka 11 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S10+ | Apple iPhone 11 Pro Max |
|-----------------|--|--|
| Síť | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE |
| Zahájení | Únor 2019 | Září 2019 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 157,6 x 74,1 x 7,8 mm (6,20 x 2,92 x 0,31 palce) | 158 x 77,8 x 8,1 mm (6,22 x 3,06 x 0,32 palce) |
| Hmotnost | 175 g / 198 g (keramika) (6,17 oz) | 226 g (7,97 oz) |
| SIM | Jedna SIM (Nano-SIM) nebo Hybridní Dual SIM (Nano-SIM, duální pohotovostní režim) | Jedna SIM (Nano-SIM a/nebo eSIM) nebo Dual SIM |
| Displej | | |
| Typ | Dynamický AMOLED, HDR10+ | Super Retina XDR OLED, HDR10, Dolby Vision, 800 |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | | nitů (HBM), 1200 nitů (špička) |
| Velikost | 6,4 palce, 103,8 cm ² (~88,9 % poměr obrazovky k tělu) | 6,5 palce, 102,9 cm ² (~83,7 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1440 x 3040 pixelů, hustota ~ 522 ppi | 1242 x 2688 pixelů, hustota ~ 458 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 9.0, Android 10, Android 11, Android 12 | iOS 13 až iOS 16 |
| Čipová sada | Exynos 9820 (8 nm) | Apple A13 Bionic (7 nm+) |
| Procesor | Osmijádrový (2x2,73 GHz Mongoose M4 & 2x2,31 GHz Cortex-A75 & 4x1,95 GHz Cortex-A55) | Hexa-core (2x2,65 GHz Lightning + 4x1,8 GHz Thunder) |
| GPU | Mali-G76 MP12 | Apple GPU (4jádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (až 512 GB) | Ne |
| Vnitřní | 128 GB 6 GB RAM, 128 GB 8 GB RAM, 512 GB 8 GB RAM, 1 TB 12 GB RAM | 64 GB 4 GB RAM, 256 GB 4 GB RAM, 512 GB 4 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 12 MP, f/1,5-2,4, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,55", 1,4 μm, Dual Pixel PDAF, OIS 12 MP, f/2,4, 52 mm (teleobjektiv), 1/3,6", 1,0 μm, AF, OIS , 2x optický zoom | 12 MP, f/1,8, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,55", 1,4 μm, duální pixel PDAF, OIS 12 MP, f/2,0, 52 mm (teleobjektiv), 1/3,4", 1,0 μm, PDAF, OIS, 2x optický zoom |

| | | |
|----------------------|--|--|
| | 16 MP, f/2,2, 12 mm (ultrawide), 1/3,1", 1,0 μm, Super Steady video | 12 MP, f/2,4, 120°, 13 mm (ultrawide), 1/3,6" |
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Duální LED dvoutónový blesk, HDR (foto/panoráma) |
| Video | 4K@60fps (bez EIS), 4K@30fps, 1080p@30/60/240fps, 720p@960fps, HDR10+, stereo záznam zvuku, gyro-EIS & OIS | 4K@24/30/60fps, 1080p@30/60/120/240fps, HDR, záznam stereo zvuku. |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 10 MP, f/1,9, 26 mm (širokoúhlý), 1/3", 1,22 μm, Dual Pixel PDAF 8 MP, f/2,2, 22 mm (širokoúhlý), 1/4", 1,12 μm, snímač hloubky | 12 MP, f/2,2, 23 mm (širokoúhlý), 1/3,6" SL 3D, (hloubkový/biometrický snímač) |
| Video | 4K@30/60fps, 1080p@30fps | 4K@24/30/60fps, 1080p@30/60/120fps, gyro-EIS |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6, dvoupásmová, Wi-Fi Direct, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 5.0 | 5.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS, GALILEO | Ano, s A-GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS |
| USB | USB Type-C 3.1 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |

| | | |
|------------------------|---|---|
| Senzory | Otisk prstu (pod displejem, ultrazvukový), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr, srdeční frekvence, SpO2 | Face ID, akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr |
| Barva | Bílá, Černá, Zelená, Modrá, Kanárčí žlutá, Canary Yellow, Keramická černá, Keramická bílá | Matná vesmírně šedá, Matná stříbrná, Matná zlatá, Matná půlnoční zelená |
| Cena | Cca 26 100 Kč | Cca 33 700 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | - |
| Kamera (celkové skóre) | 113 b | 122 b |
| Foto | 120 b | 126 b |
| Zoom | 68 b | 88 b |
| Video | 97 b | 124 b |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 333736 | 459713 |

Sítě

Oba smartphony jsou vybaveny nejnovější LTE konektivitou.

Displej

Samsung Galaxy S10 Plus disponuje nepatrně vyšším rozlišením displeje, konkrétně 1440 x 3040 pixelů s hustotou 522 ppi což oproti 1242 x 2688 pixelů s

hustotou 458 ppi, kterým disponuje Apple iPhone 11 Pro Max, nepatrně více a s tím je i spojená vyšší jemnost displeje.

Platforma

Apple iPhone 11 Pro Max je podporován až do současnosti, kdy v září 2022 obdržel nejnovější iOS 16. Vydán byl s iOS 13.

Samsungu Galaxy S10 Plus podpora velkých Android aktualizací skončila Androidu 12, který obdržel na konci roku 2021 [175]. Vydán byl na Androidu 9 v roce 2019.

Paměť

Vnitřní paměť nabízí Apple iPhone v nejvyšší kapacitě o velikosti 512 GB. Samsung nabízí až 1 TB vnitřní úložiště s možností rozšíření o micro SDXC paměťovou kartou o velikosti až 512 GB. Samsung tak nabízí vyšší vnitřní paměť s možností rozšíření o micro SDXC kartu (viz Tabulka 11).

Hlavní kamera

Samsung je vybaven třemi snímači fotoaparátu. První širokoúhlý nabízí 12 megapixelů. Senzor navíc disponuje technologií Dual Pixel. Druhý teleobjektiv má též 12 megapixelů, nabízí až dvojnásobný optický zoom. Třetí ultra široký snímač se 120° zorným polem má 16 megapixelů (viz Tabulka 11).

Apple své zařízení vybavil 12 megapixelovým širokoúhlým snímačem, 12 megapixelovým teleobjektivem s až dvojnásobným optickým zoomem a 12 megapixelovým ultra širokoúhlým snímačem se 120° zorným polem (viz Tabulka 11).

Video umí oba smartphony natáčet ve 4K rozlišení při 60 snímcích za sekundu. FullHD rozlišení při maximální snímkovací frekvenci 240fps, Samsung umí navíc v HD rozlišení při maximální snímkovací frekvenci 960fps.

Apple iPhone má pak v celkovém skóre v DxOMark benchmarku lepší výsledky než jeho konkurent (viz Tabulka 11).

Selfie kamera

Apple iPhone je vybaven 12 megapixelovou selfie kamerou, která je schopna natáčet video až ve 4K rozlišení při 60 snímcích za sekundu a FullHD při 120 snímcích za sekundu.

Samsung Galaxy nabízí 10 megapixelovou selfie kameru a 8 megapixelovou kameru se snímačem hloubky, která pomáhá zlepšit portrétní režim [176].

Oba smartphony jsou schopny natáčet až ve 4K rozlišení při 60 snímcích za sekundu, Apple iPhone umí navíc zpomalené video ve FullHD rozlišení až při 240 snímcích za sekundu (viz Tabulka 11).

Komunikace

Oba výrobci u svých modelů nabízí nejnovější standard 802.1ax známé také jako Wi-Fi 6. Uživatel získá rychlosti až 10 Gbps, což je přibližně zlepšení o 30 až 40 % oproti předchozí verzi 802.1ac [157]. Bluetooth mají oba smartphony ve verzi 5.0.

Funkce

Oba telefony jsou vybaveny akcelerometrem, gyroskopem, proximity, kompasem a barometrem. Samsung umí navíc měřit srdeční frekvenci a SpO2 (viz Tabulka 1).

Zabezpečení má pak Apple iPhone pomocí Face ID a Samsung pomocí skenu oční duhovky a otisku prstu.

7.11 Samsung Galaxy S20 Ultra 5G vs Apple iPhone 12 Pro Max

Tabulka 12 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S20 Ultra 5G | Apple iPhone 12 Pro Max |
|------|--|--|
| Sít' | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5GGSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5G | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5GGSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5G |

| Zahájení | Únor 2020 | Říjen 2020 |
|------------------|---|---|
| Tělo | | |
| Rozměry | 166,9 x 76 x 8,8 mm | 160,8 x 78,1 x 7,4 mm |
| Hmotnost | 222 g | 228 g |
| SIM | Jedna SIM (Nano-SIM a/nebo eSIM) nebo Hybridní Dual SIM (Nano-SIM, duální pohotovostní režim) | Jedna SIM (Nano-SIM a/nebo eSIM) nebo Dual SIM (Nano-SIM, duální pohotovostní režim) – pro Čínu |
| Displej | | |
| Typ | Dynamic AMOLED 2X, 120 Hz, HDR10+, 1400 nitů (špička) | Super Retina XDR OLED, HDR10, Dolby Vision, 800 nitů (HBM), 1200 nitů (špička) |
| Velikost | 6,9 palce, 114,0 cm ² (~89,9 % poměr obrazovky k tělu) | 6,7 palce, 109,8 cm ² (~87,4 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1440 x 3200 pixelů, hustota ~ 511 ppi | 1284 x 2778 pixelů, hustota ~ 458 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 10, Android 11, Android 12, Android 13 | iOS 14.1 až iOS 16 |
| Čipová sada | Exynos 990 (7 nm+) | Apple A14 Bionic (5 nm) |
| Procesor | Osmijádro (2x2,73 GHz Mongoose M5 & 2x2,50 GHz Cortex-A76 & 4x2,0 GHz Cortex-A55) | Hexa-core (2x3,1 GHz Firestorm + 4x1,8 GHz Icestorm) |
| GPU | Mali-G77 MP11 | Apple GPU (4jádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | microSDXC (až 1000 GB) | Ne |

| | | |
|----------------------|--|---|
| Vnitřní | 128 GB 12 GB RAM, 256 GB 12 GB RAM, 512 GB 16 GB RAM | 128 GB 6 GB RAM, 256 GB 6 GB RAM, 512 GB 6 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 108 MP, f/1,8, 26 mm (širokoúhlý), 1/1,33", 0,8 µm, PDAF, OIS 48 MP, f/3,5, 103 mm (periskopový teleobjektiv), 1/2,0", 0,8 µm, PDAF, OIS, 4x optický zoom, 10x hybridní zoom 12 MP, f/2,2, 13 mm, 120° (ultrawide), 1/2,55" 1,4 µm, Super Steady video 0,3 MP, TOF 3D, f/1,0, (hloubka) | 12 MP, f/1,6, 26 mm (širokoúhlý), 1,7 µm, duální pixel PDAF, OIS s posunem snímače 12 MP, f/2,2, 65 mm (teleobjektiv), 1/3,4", 1,0 µm, PDAF, OIS, 2,5x optický zoom 12 MP, f/2,4, 13 mm, 120° (ultrawide), 1/3,6" TOF 3D LiDAR skener (hloubka) |
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Duální LED dvoutónový blesk, HDR (foto/panoráma) |
| Video | 8K@24fps, 4K@30/60fps, 1080p@30/60/240fps, 720p@960fps, HDR10+, stereo záznam zvuku, gyro-EIS & OIS | 4K@24/30/60fps, 1080p@30/60/120/240fps, 10bit HDR, Dolby Vision HDR (až 60fps), záznam stereo zvuku. |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 40 MP, f/2,2, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,8", 0,7 µm, PDAF | 12 MP, f/2,2, 23 mm (širokoúhlý), 1/3,6" SL 3D, |

| | | |
|------------------------|--|--|
| | | (hloubkový/biometrický snímač) |
| Video | 4K@30/60fps, 1080p@30fps | 4K@24/30/60fps, 1080p@30/60/120fps, gyro-EIS |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6, dvoupásmová, Direct, hotspot | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 5.0 | 5.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS, GALILEO | Ano, s A-GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS |
| USB | USB Type-C 3.2 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Otisk prstu (pod displejem, ultrazvukový), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr | Face ID, akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr |
| Barva | Kosmicky šedá, Vesmírně černá, Oblaková bílá | Stříbrná, Grafitová, Zlatá, Tichomořská modř |
| Cena | Cca 34 700 Kč | Cca 33 990 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | - | 127 b |
| Kamera (celkové skóre) | 126 b | 131 b |
| Foto | 128 b | 131 b |

| | | |
|---------------------|-----------|-----------|
| Zoom | 88 b | 115 b |
| Video | 106 b | 130 b |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 415 976 b | 638 584 b |

Sítě

Pátá generace (5G) telekomunikačních sítí nabízí rychlost přenosu dat až 10 gigabitů za sekundu s jednomilisekundovou latencí. Pro zajímavost - člověk reaguje na vizuální podnět v průměru za 250 milisekund [177]. Oba telefony jsou pak touto bezdrátovou sítí vybaveny.

Samsung Galaxy S20 Ultra 5G je osazen panelem s rozlišením 1440 × 3200 a hustotou 511 ppi. Největší novinkou tohoto displeje je však 120 Hz obnovovací frekvence, která učiní mnohem plynulejší pohyb v prostředí telefonu [178].

Apple iPhone 12 Pro Max nabízí panel o rozlišení 1284 x 2778 s hustotou 458 ppi. Apple iPhone za Samsungem zaostává jak v rozlišení, tak i v obnovovací frekvenci displeje, která je stále standardních 60 Hz [179].

Platforma

Apple iPhone 12 Pro Max je stále podporované zařízení, nyní má nejnovější iOS 16. Jeho první verzí operačního systému byl iOS 14.

Též tomu je i u Samsungu Galaxy S20 Ultra 5G, který má v současné době nejnovější Android 13 a je tak vybaven čtvrtým operačním systémem od Androidu 10, se kterým byl v roce 2020 vydán [180].

Paměť

Vnitřní paměť nabízí Apple iPhone v nejvyšší kapacitě o velikosti 512 GB, též tomu je i u Samsungu, který má navíc slot na paměťovou kartu o maximální kapacitě 1000 GB. Oba smartphony nabízí tedy stejnou maximální kapacitu vnitřního úložiště s tím rozdílem, že Samsung nabízí navíc slot na paměťovou kartu, kterou úložiště ještě rozšíří (viz Tabulka 12).

Hlavní kamera

Samsung je vybaven čtyřmi snímači fotoaparátu. První má 108 megapixelů. Je vybaven technologií Nonacell, která spojuje devět sousedních pixelů do jednoho a vytvoří tak 2,4 μm pixely, které jsou schopné absorbovat více světla [181]. Druhý teleobjektiv nabízí 48 megapixelů a třetí ultraširoký senzor má 12 megapixelů (viz Tabulka 12). Poslední čtvrtý snímač má 0,3 megapixelů, který měří vzdálenost k objektům a následně vytváří hloubkovou mapu, která slouží k oddělení objektu od pozadí na portrétních snímcích [182]. V praxi to znamená, že senzor měří dobu, za kterou světlo opustí zařízení, odrazí se od předmětu a vrátí se zpět [183].

Apple svůj smartphone vybavil 12 megapixelovým širokoúhlým snímačem, 12 megapixelovým teleobjektivem s možností až dva a půl násobného optického zoomu a 12 megapixelovým ultra širokoúhlým snímačem (viz Tabulka 12). Čtvrtým snímačem je potom Lidar (viz Tabulka 1)

Lidar i Tof senzory jsou v podstatě to samé. Oba používají infračervené světlo k výpočtu hloubky prostoru. LIDAR vysílá více pulsů, aby získal přesnější čtení scény, zatímco Tof vysílá pouze jediný laserový puls, aby získala čtení hloubky prostředí [185].

Samsung Galaxy S20 Ultra 5G umí navíc oproti konkurenčnímu iPhone 12 Pro Max natáčet videa až v 8K rozlišení při maximálních 24 snímcích za sekundu a HD až při 960 snímcích za sekundu. Oba smartphony pak umí zaznamenávat video ve 4K až při 60 snímcích za sekundu, Full HD až při 240 snímcích za sekundu,

Apple iPhone má pak v celkovém skóre v DxOMark benchmarku lepší výsledky než jeho konkurent (viz Tabulka 12).

Selfie kamera

Apple iPhone je vybaven 12 megapixelovou předním modulem, Samsung pak zvolil 40 megapixelový přední modul. Oba smartphony jsou schopny natáčet ve 4K rozlišení až při 60 snímcích za sekundu, Apple iPhone umí navíc zaznamenávat video ve Full HD rozlišení až při 240 snímcích za sekundu. (viz Tabulka 12)

Komunikace

Oba výrobci u svých modelů nabízí nejnovější standard 802.1ax známé také jako Wi-Fi 6 [157]. Bluetooth mají oba smartphony ve verzi 5.0.

Funkce

Oba telefony jsou vybaveny akcelerometrem, gyroskopem, proximity, kompasem a barometrem (viz Tabulka 1). Zabezpečení má pak Apple iPhone pomocí Face ID a Samsung pomocí ultrazvukové čtečky otisku prstu zabudované pod displejem.

7.12 Samsung Galaxy S21 Ultra 5G vs Apple iPhone 13 Pro Max

Tabulka 13 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S21 Ultra 5G | Apple iPhone 13 Pro Max |
|-----------------|---|---|
| Síť | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5GGSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5G | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5GGSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5G |
| Zahájení | Leden 2021 | Září 2021 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 165,1 x 75,6 x 8,9 mm | 160,8 x 78,1 x 7,7 mm |
| Hmotnost | 227 g | 240 g |
| SIM | Jedna SIM (Nano-SIM) nebo Dual SIM (2 Nano-SIM + eSIM, duální pohotovostní režim) | Jedna SIM (Nano-SIM a/nebo eSIM) nebo Dual SIM (Nano-SIM/eSIM, duální pohotovostní režim) |
| Displej | | |
| Typ | Dynamický AMOLED 2X, 120 Hz, HDR10+, 1500 nitů (špička) | Super Retina XDR OLED, 120 Hz, HDR10, Dolby Vision, |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | | 1000 nitů (HBM), 1200 nitů (špička) |
| Velikost | 6,8 palce, 112,1 cm ² (~89,8 % poměr obrazovky k tělu) | 6,7 palce, 109,8 cm ² (~87,4 % poměr |
| Rozlišení | 1440 x 3200 pixelů, hustota ~ 515 ppi | 1284 x 2778 pixelů, hustota ~ 458 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 11, Android 12 a Android 13 | iOS 15 až iOS 16 |
| Čipová sada | Exynos 2100 (5 nm) - | Apple A15 Bionic (5 nm) |
| Procesor | Osmijádrový (1x2,9 GHz Cortex-X1 & 3x2,80 GHz Cortex-A78 & 4x2,2 GHz Cortex-A55) | Hexa-core (2x3,23 GHz Avalanche + 4x1,82 GHz Blizzard) |
| GPU | Mali-G78 MP14 - | Apple GPU (5jádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | Ne | Ne |
| Vnitřní | 128 GB 12 GB RAM, 256 GB 12 GB RAM, 256 GB 16 GB RAM, 512 GB 12 GB RAM, 512 GB 16 GB RAM | 128 GB 6 GB RAM, 256 GB 6 GB RAM, 512 GB 6 GB RAM, 1 TB 6 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 108 MP, f/1,8, 24 mm (širokoúhlý), 1/1,33", 0,8 μm, PDAF, Laser AF, OIS 10 MP, f/4,9, 240 mm (periskopový teleobjektiv), 1/3,24", | 12 MP, f/1,5, 26 mm (širokoúhlý), 1,9 μm, duální pixel PDAF, OIS s posunem snímače 12 MP, f/2,8, 77 mm (teleobjektiv), PDAF, OIS, 3x |

| | | |
|----------------------|--|--|
| | 1,22 μm, duální pixel PDAF , OIS, 10x optický zoom 10 MP, f/2,4, 72 mm (teleobjektiv), 1/3,24", 1,22 μm, dual pixel PDAF, OIS, 3x optický zoom 12 MP, f/2,2, 13 mm (ultraširoký), 1/2,55 ", 1,4μm, dual pixel PDAF, Super Steady video | optický zoom 12 MP, f/1,8, 13 mm , 120° (ultrawide), PDAF TOF 3D LiDAR skener (hloubka) |
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Duální LED dvoutónový blesk, HDR (foto/panoráma) |
| Video | 8K@24fps, 4K@30/60fps, 1080p@30/60/240fps, 720p@960fps, HDR10+, stereo záznam zvuku, gyro-EIS | 4K@24/30/60fps, 1080p@30/60/120/240fps, 10bitové HDR, Dolby Vision HDR (až 60fps), ProRes, Cinematic režim, stereo záznam zvuku. |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 40 MP, f/2,2, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,8", 0,7 μm, PDAF | 12 MP, f/2,2, 23 mm (širokoúhlý), 1/3,6" SL 3D, (hloubkový/biometrický snímač) |
| Video | 4K@30/60fps, 1080p@30fps | 4K@24/25/30/60fps, 1080p@30/60/120fps, gyro-EIS |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6e, | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6, dvoupásmová, hotspot |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | dvoupásmové, Wi-Fi Direct, hotspot | |
| Bluetooth | 5.2 | 5.0 |
| GPS | Ano, s A-GPS, GLONASS, BDS, GALILEO | Ano, s A-GPS, GLONASS, GALILEO, BDS, QZSS |
| USB | USB Type-C 3.2 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Otisk prstu (pod displejem, ultrazvukový), akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr | Face ID, akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr |
| Barva | Černá, Stříbrná, Titanová, Hnědá | Grafit, Zlatá, Stříbrná, Modrá, Alpská zelená |
| Cena | Cca 33 590 Kč | Cca 31 950 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | 131 b | 145 b |
| Kamera (celkové skóre) | 115 b | 141 b |
| Foto | 121 b | 140 b |
| Zoom | 106 b | 119 b |
| Video | 100 b | 146 b |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 657150 b | 801691 b |

Sítě

Oba smartphony jsou vybaveny pátou generací (5G) telekomunikační sítí (viz Tabulka 1).

Displej

Samsung Galaxy S21 Ultra 5G je osazen 6,8palcovým panelem s rozlišením 1440 × 3200 a hustotou 515 ppi.

Apple iPhone 13 Pro Max nabízí 6,7palcový panel o rozlišení 1284 x 2778 s hustotou 458 ppi.

Oba smartphony nabízí 120 Hz obnovovací frekvenci displeje. Apple iPhone za Samsungem Galaxy zaostává v rozlišení displeje a s tím i spojenou jemností displeje.

Platforma

Apple iPhone 13 Pro Max je stále zařízením, které je dosud podporované, nyní má nejnovější iOS 16. Jeho první verzí operačního systému byl iOS 15.

Též i u Samsungu Galaxy S21 Ultra 5G je stále podporované zařízením, nyní má Android 13, v úvodu prodeje v roce 2021 začínal na Androidu 11 [186].

Paměť

Vnitřní paměť nabízí oba smartphony ve shodné nejvyšší kapacitě 512 GB.

Hlavní kamera

Samsung je vybaven čtyřmi snímači fotoaparátu. První širokoúhlý má 108 megapixelů s technologií Nanocell (viz Tabulka 1). Druhý periskopový teleobjektiv má 10 megapixelů s až desetinásobným optickým zoomem. Třetí teleobjektiv má 10 megapixelů s až trojnásobným zoomem. Poslední ultra široký má 12 megapixelů.

Apple svůj smartphone vybavil 12 megapixelovým širokoúhlým snímačem, 12 megapixelovým teleobjektivem s až trojnásobným zoomem a 12 megapixelovým ultra širokým senzorem se 120° zorným polem. Čtvrtým modulem je potom Lidar (viz Tabulka 1).

Oba smartphony umožňují nahrávat video v HDR formátu. Samsung nabízí HDR10+, tedy standard bez licenčních poplatků. Apple je vybaven proprietárním standardem pro HDR, Dolby Vision. Mezi těmito dvěma formáty z technického hlediska neexistuje jasný vítěz, jelikož oba používají dynamická metadata ke

zlepšení celkové kvality. Dynamická metadata dokážou zobrazovači sdělit, jak aplikovat mapování tónů na scénu, po scéně nebo dokonce snímek po snímku [187]. Mapování dynamických tónů u jednotlivých scén použije odlišnou křivku tónu, než aby se pro celé video použila křivka jednoho tónu, jako tomu je u standartního HDR [188].

Samsung Galaxy S21 Ultra 5G umí navíc oproti konkurenčnímu Apple iPhone 13 Pro Max natáčet videa až v 8K rozlišení při maximálních 24 snímcích za sekundu a HD až při 960 snímcích za sekundu. Oba smartphony pak umí zaznamenávat video ve 4K až při 60 snímcích za sekundu, Full HD až při 240 snímcích za sekundu.

Apple iPhone má pak v celkovém skóre v DxOMark benchmarku lepší výsledky než jeho konkurent (viz Tabulka 13).

Selfie kamera

Apple iPhone je vybaven 12 megapixelovou předním snímačem, Samsung pak zvolil 40 megapixelový přední snímač (viz Tabulka 13).

Oba smartphony jsou schopny natáčet ve 4K rozlišení až při 60 snímcích za sekundu, Apple iPhone umí navíc zaznamenávat video ve Full HD rozlišení až při 240 snímcích za sekundu.

Komunikace

Samsung oproti konkurentovi nabízí rozšířený standard Wi-Fi 6 (802.11ax) do 6GHz radiofrekvenčního pásma. Výsledkem je vyšší bezdrátová rychlost s nižší latencí [189]. Také nabízí novější Bluetooth 5.2, které má zlepšený přenos zvuku a zvýšenou bezpečnost[190].

Funkce

Oba telefony jsou vybaveny akcelerometrem, gyroskopem, proximity, kompasem a barometrem (viz Tabulka 1). Zabezpečení má pak Apple iPhone pomocí Face ID a Samsung pomocí ultrazvukové čtečky otisku prstu zabudované pod displejem.

7.13 Samsung Galaxy S22 Ultra 5G vs Apple iPhone 14 Pro Max

Tabulka 14 - parametry telefonů

| | Samsung Galaxy S22 Ultra 5G | Apple iPhone 14 Pro Max |
|------------------|--|---|
| Sít' | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5G | GSM / CDMA / HSPA / EVDO / LTE / 5G |
| Zahájení | Únor 2022 | Září 2022 |
| Tělo | | |
| Rozměry | 163.3 x 77.9 x 8.9 mm | 160.7 x 77.6 x 7.9 mm |
| Hmotnost | 228 g | 240 g |
| SIM | Nano-SIM a eSIM nebo Dual SIM (2 nano-SIM a eSIM, duální pohotovostní režim) | Nano-SIM a eSIM |
| Displej | | |
| Typ | Dynamic AMOLED 2X, 120 Hz, HDR10+, 1750 nitů (špička) | LTPO Super Retina XDR OLED, 120 Hz, HDR10, Dolby Vision, 2000 nitů (HBM ¹⁰) |
| Velikost | 6,8 palce, 114,7 cm ² (~90,2 % poměr obrazovky k tělu) | 6,7 palce, 110,2 cm ² (~88,3 % poměr obrazovky k tělu) |
| Rozlišení | 1440 x 3088 pixelů, hustota ~ 500 ppi | 1290 x 2796 pixelů, hustota ~ 460 ppi |
| Platforma | | |
| OS | Android 12 a Android 13 | iOS 16 |
| Čipová sada | Exynos 2200 (4 nm) | Apple A16 Bionic (4 nm) |
| Procesor | Osmijádrový (1x2,8 GHz Cortex-X2 & 3x2,50 GHz | Hexa-core (2x3,46 GHz Everest + 4x2,02 GHz Sawtooth) |

¹⁰ HBM neboli High Brightness Mode je režim vysokého jasů

| | | |
|----------------------|--|--|
| | Cortex-A710 & 4x1,8 GHz Cortex-A510) | |
| GPU | Xclipse 920 | Apple GPU (5jádrová grafika) |
| Paměť | | |
| Slot pro kartu | Ne | Ne |
| Vnitřní | 128 GB 8 GB RAM, 256 GB 12 GB RAM, 512 GB 12 GB RAM, 1 TB 12 GB RAM | 128 GB 6 GB RAM, 256 GB 6 GB RAM, 512 GB 6 GB RAM, 1 TB 6 GB RAM |
| Hlavní kamera | | |
| Moduly | 108 MP, f/1,8, 23 mm (širokoúhlý), 1/1,33", 0,8 μm, PDAF, Laser AF, OIS 10 MP, f/4,9, 230 mm (periskopový teleobjektiv), 1/3,52", 1,12 μm, duální pixel PDAF, OIS, 10x optický zoom 10 MP, f/2,4, 70 mm (teleobjektiv), 1/3,52", 1,12 μm, dual pixel PDAF, OIS, 3x optický zoom 12 MP, f/2,2, 13 mm, 120° (ultrawide), 1/2,55", 1,4 μm, dual pixel PDAF, Super Steady video | 48 MP, f/1,8, 24 mm (širokoúhlý), 1/1,28", 1,22 μm, duální pixel PDAF, OIS s posunem snímače 12 MP, f/2,8, 77 mm (teleobjektiv), 1/3,5", PDAF, OIS, 3x optický zoom 12 MP, f/2,2, 13 mm, 120° (ultrawide), 1/2,55", 1,4 μm, dual pixel PDAF TOF 3D LiDAR skener (hloubka) |

| | | |
|----------------------|--|---|
| Funkce | LED blesk, auto-HDR, panorama | Duální LED dvoutónový blesk, HDR (foto/panoráma) |
| Video | 8K@24fps, 4K@30/60fps, 1080p@30/60/240fps, 720p@960fps, HDR10+, stereo záznam zvuku, gyro-EIS | 4K@24/25/30/60fps, 1080p@25/30/60/120/240fps, 10bitové HDR, Dolby Vision HDR (až 60fps), ProRes, Cinematic mode (4K@24/30fps), stereo zvuk rec. |
| Selfie kamera | | |
| Moduly | 40 MP, f/2,2, 26 mm (širokoúhlý), 1/2,82", 0,7 μm, PDAF | 12 MP, f/1,9, 23 mm (širokoúhlý), 1/3,6", PDAF, OIS (nepotvrzeno) |
| Video | 4K@30/60fps, 1080p@30fps | 4K@24/25/30/60fps, 1080p@25/30/60/120fps, gyro-EIS |
| Komunikace | | |
| WLAN | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6e, dvoupásmová, Wi-Fi Direct | Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/6, dvoupásmová, hotspot |
| Bluetooth | 5.2 | 5.3 |
| GPS | GPS, GLONASS, BDS, GALILEO | GPS (L1+L5), GLONASS, GALILEO, BDS, QZSS |
| USB | USB Type-C 3.2 | Lightning, USB 2.0 |
| Funkce | | |
| Senzory | Otisk prstu (pod displejem, ultrazvukový), akcelerometr, gyroskop, | Face ID, akcelerometr, gyroskop, proximity, kompas, barometr |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| | proximity, kompas, barometr | |
| Barva | Fantomová černá, Bílá, Vínová, Zelená, Grafitová, Červená, Nebesky modrá, Fialová | Vesmírně černá, Stříbrná, Zlatá, Tmavě fialová |
| Cena | Cca 31 960 Kč | Cca 36 990 Kč |
| Benchmarky | | |
| DxOMark [139] | | |
| Zobrazovací panel | 134 b | 149 b |
| Kamera (celkové skóre) | 123 b | 146 b |
| Foto | 127 b | 143 b |
| Zoom | 134 b | 139 b |
| Video | 131 b | 149 b |
| Zvuk | | |
| Přehrávání | 131 b | 145 b |
| Záznam | 139 b | 135 b |
| Antutu [148] | | |
| Celkový výkon | 884555 b | 967283 b |

Sítě

Oba smartphony nabízí pátou generaci (5G) telekomunikačních sítí.

Displej

Samsung Galaxy S22 Ultra 5G je osazen panelem s rozlišením 1440 × 3088 a hustotou 500 ppi, nechybí zde 120 Hz obnovovací frekvence, kterou je vybaven i konkurent.

Apple iPhone 14 Pro Max nabízí panel o rozlišení 1290 x 2796 s hustotou 460 ppi. Apple iPhone za Samsungem zaostává pouze nepatrně menším rozlišením.

Platforma

Apple iPhone 14 Pro Max je stále podporované zařízení, nyní má nejnovější iOS 16. Jeho první verzí operačního systému byl iOS 16. Též tomu je i u Samsungu Galaxy S22 Ultra 5G, který má v současné době nejnovější Android 13.

Paměť

Vnitřní paměť nabízí Apple iPhone v nejvyšší kapacitě o velikosti 1 TB, též tomu je i u Samsungu.

Hlavní kamera

Samsung je vybaven čtyřmi moduly fotoaparátu, totožnými s minulou generací. První širokoúhlý má 108 megapixelů, druhý periskopický objektiv má 10 megapixelů a až desetinásobný zoom. Třetí teleobjektiv má 10 megapixelů s až trojnásobným zoomem. Poslední ultra široký má 12 megapixelů (viz Tabulka 14).

Apple svůj smartphone vybavil novým 48 megapixelovým širokoúhlým snímačem, 12 megapixelovým teleobjektivem s až trojnásobným optickým zoomem a 12 megapixelový širokoúhlým 120° snímačem. Čtvrtým modulem je potom Lidar (viz Tabulka 1).

Samsung Galaxy S22 Ultra 5G umí navíc oproti konkurenčnímu iPhone 14 Pro Max natáčet videa až v 8K rozlišení při maximálních 24 snímcích za sekundu a HD až při 960 snímcích za sekundu. Oba smartphony pak umí zaznamenávat video ve 4K až při 60 snímcích za sekundu, Full HD až při 240 snímcích za sekundu,

Apple iPhone má pak v celkovém skóre v DxOMark benchmarku lepší výsledky než jeho konkurent (viz Tabulka 14).

Selfie kamera

Apple iPhone je vybaven 12 megapixelovou předním snímačem, Samsung pak zvolil 40 megapixelový přední snímač (viz Tabulka 14)..

Oba smartphony jsou schopny natáčet ve 4K rozlišení až při 60 snímcích za sekundu, Apple iPhone umí navíc zaznamenávat video ve Full HD rozlišení až při 240 snímcích za sekundu.

Komunikace

Samsung oproti svému konkurentovi nabízí rozšířený Wi-Fi 6E standard 802.11ax. Wi-Fi 6E se rozšiřuje na pásmo 6 GHz, které poskytuje vyšší kapacitu v pásmu, která řeší problémy s přetížením [189]. Navíc je vybaven funkcí Wi-Fi Direct.

U konektivity Bluetooth vede Apple, který nabízí novější standard ve verzi 5.3., oproti verzi 5.2 nabízí vyšší kvalitu signálu a nižší spotřebu energie [191].

Funkce

Oba telefony jsou vybaveny akcelerometrem, gyroskopem, proximity, kompasem a barometrem (viz Tabulka 1). Zabezpečení má pak Apple iPhone pomocí Face ID a Samsung pomocí ultrazvukové čtečky otisku prstu zabudované pod displejem.

8 Shrnutí výsledků

V následujících odstavcích jsou shrnuty poznatky, které jsou v praktické části vyznačeny.

V roce 2010 se Samsung vkládá na trh se svým prvním vlajkovým modelem Galaxy S, který je přímým konkurentem Apple iPhone 4. V čem naprosto exceluje Samsung, je jeho displej, který je mnohem jemnější a dynamičtější. Nabízí navíc certifikaci DLNA a novější verzi Bluetooth 3.0. Apple iPhone 4 potom exceluje v podpoře, která oproti Samsungu trvala tři roky. Dále navíc nabízí LED blesk a HDR režim a gyroskop.

Následující rok vydávají oba výrobci nový model. Apple vydává nový iPhone 4S a Samsung nový Galaxy S2. V čem oproti svému konkurentovi vyniká nový iPhone, je softwarová podpora v podobě velkých aktualizací systému, která je konkrétně o dva roky delší. Dalším benefitem iPhonu je možnost pořizování panoramatických fotografií a HDR režim. Další výhodou je novější standard Bluetooth 4.0 a možnost záznamu videa na přední kameru. Samsung nabízí větší modul přední kamery, certifikaci DLNA a Wi-Fi Direct.

V roce 2012 Apple představuje svůj iPhone 5, který oproti Samsungu Galaxy S3 nabízí rychlejší LTE síť. Další předností je potom delší podpora, možnost pořizovat panoramatické fotografie a režim HDR.

Samsung je vybaven slotem na paměťovou kartu, díky níž lze paměť rozšířit až dvojnásobně oproti konkurentovi. V neposlední řadě je Galaxy S3 vybaven vyšším rozlišením modulu přední kamery, funkcí DLNA, Wi-Fi Direct a barometrem. Výkonem v Antutu benchmark Samsung převyšuje svého konkurenta (viz Tabulka 4)

Následující rok vychází nová řada telefonů těchto dvou firem. Předností Apple iPhone 5S je rychlejší LTE síť, delší podpora systémových aktualizací a dvojtónový LED blesk fotoaparátu. Dále je zde možnost oproti konkurentovi natáčet videa v HD kvalitě při 120 snímcích za sekundu, což umožňuje vytvářet hezká zpomalená videa. Další výhodou iPhonu je možnost natáčet videa na přední kameru ve FULL HD rozlišení. Navíc zde nechybí absence Touch ID, tedy snímač otisků prstů. Oproti

minulé generaci má v celkovém výkonu Apple se svým modelem v Antutu benchmark značně navrch (viz Tabulka 5).

Samsung Galaxy S4 nabízí vyšší rozlišení displeje, slot na paměťovou kartu, díky níž lze zařízení rozšířit o další paměť. V komunikaci přes Wi-Fi Samsung exceluje novějším a rychlejším standardem. Ve výbavě mu nechybí barometr, který konkurent stále nenabízí.

Další rok Apple uvádí iPhone 6, který oproti konkurentovi nabízí delší podporu aktualizací operačního systému a více než dvojnásobný výkon, podle testu v Antutu (viz Tabulka 6). Video na přední kameru lze nahrávat při vyšší snímkovací frekvenci. Čím naopak zaujme Samsung Galaxy S5 je například jemnější displej a možnost vyšší celkové paměti po rozšíření SDXC kartou. Další předností je větší modul přední kamery a možnost nahrávat video až ve 4K rozlišení. Další výhodou Samsungu je větší modul přední kamery a senzor srdeční frekvence.

V roce 2016 vydává Apple nový iPhone 6S a Samsung nový Galaxy S6. Podstatnou výhodou iPhone je delší podpora aktualizací operačního systému. Další, co jistě stojí za zmínku, je novější Bluetooth standard. Dalším benefitem iPhone je jeho výkon, který značně převyšuje Galaxy (viz Tabulka 7). Samsung nabízí kvalitnější displej s vyšším rozlišením a oxymetr.

O rok později jsou tu zase nové vlajkové lodě dvou konkurentů. Apple iPhone jistě zastíní Samsung v delší podpoře operačního systému. Další výhodou Apple je větší modul přední kamery a vyšší výkon zařízení (viz Tabulka 8). Samsung také exceluje jemnějším displejem, vyšší celkovou pamětí po rozšíření SDXC karty. Další nabízenou výhodou je technologie Dual Pixel, snímač tepové frekvence a oxymetr.

Následující rok přináší nové vlajkové lodě těchto dvou lídrů, tedy Samsungu a Apple. Apple s novým iPhone X exceluje především v delší podpoře operačního systému. Novinkou je také 4K video při vyšší snímkovací frekvenci. Celkově pak Apple natáčí a fotí kvalitnější snímky podle benchmarku DxOmark a zároveň nabízí vyšší výkon (viz Tabulka 9). Jistě zajímavou novinkou je také absence Face ID. Samsung Galaxy S8 nabízí jemnější displej, možnost vyššího celkového úložiště po rozšíření SDXC kartou. Dále je zde větší modul předního fotoaparátu, senzor srdeční frekvence a oxymetr.

V roce 2018 přichází na scénu Apple iPhone XS Max a Samsung Galaxy S9 Plus. Apple již řadu let Samsung poráží ve víceletých aktualizacích operačního systému. Navíc je zde přední kamera vybavená dvojnásobným optickým zoomem. Celkově pak Apple natáčí a fotí kvalitnější snímky podle benchmarku DxOmark a nabízí vyšší výkon (viz Tabulka 10). Samsung exceluje v jemnosti displeje, ve vyšším celkovém úložišti s absencí SDXC karty. Lze také nahrávat video až při 960 snímcích za sekundu. Další výhodou je větší modul přední kamery nebo absence měření srdečního tepu a SpO2.

Další rok, tedy rok 2019, přináší nový Apple iPhone 11 Pro Max a Samsung Galaxy S10 plus. Apple nabízí oproti konkurentovi podstatně delší podporu v podobě aktualizací operačního systému. Dále je zde možnost natáčet video na přední kameru až při 120 snímcích za sekundu. Celkově pak Apple natáčí a fotí kvalitnější snímky podle benchmarku DxOmark a nabízí vyšší výkon (viz Tabulka 11). Samsung kraluje v podobě jemnějšího displeje, vyšším celkovým úložištěm a absencí senzorů srdeční frekvence a SpO2.

O rok později Apple vydává nový iPhone 12 Pro Max, který oproti konkurentovi podle benchmarku DxOmark natáčí a fotí kvalitnější snímky, v neposlední řadě nabízí vyšší výkon (viz Tabulka 12). Samsung Galaxy S20 Ultra 5G exceluje v jemnosti displeje a v absenci slotu na SD kartu, díky němuž lze rozšířit úložiště telefonu. Dále Samsung nabízí až 8K video, vyšší snímkovací frekvenci v HD rozlišení a větší modul přední kamery.

V roce 2021 přichází Apple s novým iPhone 13 Pro Max a Samsung se svým Galaxy S21 Ultra 5G. Podle DxOmark benchmarku pak Apple jednoznačně poráží svého konkurenta v pořizování fotografií a videí, dále nabízí celkově vyšší výkon (viz Tabulka 13). V čem naopak exceluje Samsung, je jemnější displej, vyšší snímkovací frekvence u videa v HD rozlišení. Za zmínku také stojí novější Wi-Fi standard a Bluetooth.

Následující rok Apple představuje iPhone 14 Pro Max, který Samsung Galaxy S22 Ultra poráží v kvalitě fotek i videí (viz Tabulka 14), také nabízí vyšší výkon, podle výkonnostních testů z Antutu Benchmark (viz Tabulka 14). V čem ale naopak exceluje Samsung, je jemnější displej, vyšší snímkovací frekvence u videa v HD rozlišení. Za zmínku také stojí novější Wi-Fi 6E.

9 Závěry a doporučení

Každý telefon od těchto dvou společností má svoje pro a proti. Je tak pouze na uživateli, jestli preferuje více Android, tedy operační systém od společnosti Google, který běží na Samsungu, nebo iOS, který běží na Apple.

Na Apple lze ocenit hlavně jeho ekosystém, který je mezi sebou skvěle provázaný. Dále nativní služby iMessage a FaceTime, skrze ně lze pohodlně komunikovat s přáteli či rodinou. V neposlední řadě za velkou výhodu iOS lze považovat jeho zabezpečení, což dává takřka nulové riziko k zavirování zařízení, a to ať už z prohlížeče Safari nebo obchodu App Store.

Za velkou výhodu Androidu, který funguje na Samsungu, lze ocenit možnost více intervalů předplatných u některých aplikací nebo také cenu placených aplikací, která je často nižší než u konkurenčního iOS. V neposlední řadě výhodou Androidu je velký výběr různých widgetů, které si lze přidat na domovskou obrazovku.

V posledních letech je mnohem více inovativní Samsung, což lze považovat za výhodu, který do svých zařízení přidává ty nejnovější technologie, příkladem může být například ohebný Samsung Galaxy Fold 4, který nabízí skládací displej s přední kamerou schovanou pod displejem. V této práci však není zohledněn, jelikož není přímým konkurentem Apple iPhone.

Apple je více konzervativní a všechny nové technologie implementuje až později.

Z pohledu uživatele lze ocenit oba tyto operační systémy a zároveň i telefony, na kterých tyto systémy fungují.

10 Seznam použité literatury

- [1] IOS vs. Android. Jaké jsou hlavní rozdíly?. *Levneiphony.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://levneiphony.cz/blog/ios-vs-android-jake-jsou-hlavni-rozdily>
- [2] KÁRNÍK, Jakub. *IOS vs. Android #1: zásadní rozdíly mezi oběma systémy* [online]. [cit. 2021-6-16]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/ios-vs-android-baterie-cena-aplikace/>
- [3] RICHTER, Felix. How Long Does Apple Support Older iPhone Models? [online]. [cit. 2021-6-16]. Dostupné z: <https://www.statista.com/chart/5824/ios-iphone-compatibility/>
- [4] KOS, Adam. Android vs. iOS: Délka softwarové podpory. *Jablickar.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://jablickar.cz/android-vs-ios-delka-softwarove-podpory/>
- [5] TRAVERSO, Zach. How long will my Google Pixel get updates?. *Androidpolice.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.androidpolice.com/google-pixel-os-update-length/>
- [6] Android vs. iOS – souboj velikánů a podrobné srovnání. <https://www.datahelp.cz/clanky/android-vs-ios-souboj-velikanu-a-podrobne-srovnani#uzivatelskeprostredi> [online]. [cit. 2021-6-16].
- [7] HILL, Simon a Mark JANSEN. How long will my Google Pixel get updates?. *Digitaltrends.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.digitaltrends.com/mobile/android-vs-ios/>
- [8] Number of apps available in leading app stores as of 3rd quarter 2022. *Statista.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>
- [9] VAŇKOVÁ, Kristýna. Srovnání: Android vs. iOS – který systém je lepší?. *Komparito.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://komparito.cz/blog/android-vs-ios/#aplikace-soukromi-a-bezpecnost>

- [10] DAN, Price. The 7 Best Sites for Safe Android APK Downloads. *Makeuseof.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.makeuseof.com/tag/safe-android-apk-downloads/>
- [11] TRLICA, David. Co jsou to APK soubory, kde se stahují a jak je nainstalovat?. *Svetandroida.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/apk-soubory-android/>
- [12] MIKSA, Martin. Koupili jste na marketu nevhodnou aplikaci? Poradíme, jak snadno zažádat o vrácení peněz. *Mobilmania.zive.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilmania.zive.cz/clanky/koupili-jste-na-marketu-nevhodnou-aplikaci-poradime-jak-snadno-zazadat-o-vcraceni-penez/sc-3-a-1354849/default.aspx>
- [13] Vyberte si ten pravý tarif Google One. *One.google.com/* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://one.google.com/u/4/plans>
- [14] Ceny tarifů úložiště na iCloudu [online]. [cit. 2021-6-22]. Dostupné z: <https://support.apple.com/cs-cz/HT201238>
- [15] COSTELLO, Sam. The History of iOS, from Version 1.0 to 16.0. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/ios-versions-4147730#toc-ios-1>
- [16] Multi-touch. *En.wikipedia.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Multi-touch>
- [17] How Do I Set Up Apple Visual Voicemail?. *Truphone.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.truphone.com/support/how-do-i-set-up-apple-visual-voicemail/>
- [18] KENTON, Will. Apple App Store. *Investopedia.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/a/apple-app-store.asp>
- [19] Historie iOS #3 – iPhoneOS 3. *Appleking.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.appleking.cz/blog/historie-ios-3-iphoneos-3>
- [20] IBooks for iPhone with iOS 4 Now Available for Download. *Redmondpie.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.redmondpie.com/ibooks-for-iphone-with-ios-4-ipad-released/>
- [21] AirPlay. *En.wikipedia.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/AirPlay>

- [22] Historie iOS #4 – iOS 4. *Appleking.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.appleking.cz/blog/historie-ios-4-ios-4>
- [23] Connect to iphone 4 personal hotspot wifi. *Askdavetaylor.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.askdavetaylor.com/connect_to_iphone_4_personal_hotspot_wifi/
- [24] KOSTKA, Michal a Martin PULTZNER. Apple iOS 5 oficiálně: nové vychytávky až na podzim (přehled). *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/apple-ios-5-oficialne-co-bude-noveho-7153>
- [25] HINCKLEY, Dan. Configuring iCloud on Your iOS 5 Device. *Maciverse.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.maciverse.com/configuring-icloud-on-your-ios-5-device.html>
- [26] Historie iOS #6 – iOS 6. *Appleking.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.appleking.cz/blog/historie-ios-6-ios-6>
- [27] THOMPSON, John. What is Passbook in iOS 6?. *Cnet.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.cnet.com/tech/services-and-software/what-is-passbook-in-ios-6>
- [28] Ios-versions [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/ios-versions>
- [29] Historie iOS #7 – iOS 7. *Appleking.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.appleking.cz/blog/historie-ios-7-ios-7>
- [30] IOS 8. *Macrumors.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.macrumors.com/roundup/ios-8/>
- [31] IOS 8. *Gsmarena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.gsmarena.com/glossary.php3?term=apple-ios-8>
- [32] MACHÁLEK, Šimon. Návod: jak používat Handoff a Continuity na iOS 8 a OS X Yosemite. *Letemsvetemapple.eu* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapple.eu/2014/10/17/navod-pouzivat-handoff-continuity-ios-8-os-x-yosemite/>
- [33] Apple Pay. *Cs.wikipedia.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Apple_Pay
- [34] HOLZMAN, Ondřej. Apple Pay. *Jablickar.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://jablickar.cz/vyslo-ios-8-4-s-apple-music/>

- [35] Historie iOS #8 – iOS 8. *Appleking.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.appleking.cz/blog/historie-ios-8-ios-8>
- [36] Two Ways to Sync Apple Music to iPhone 8. *Noteburner.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.noteburner.com/apple-music-tips/two-ways-to-sync-apple-music-to-iphone-8.html>
- [37] WILLIAMS, Amy. Family Sharing on iOS 8: How and Why Parents Should Use It. *Intego.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.intego.com/mac-security-blog/family-sharing-on-ios-8-how-and-why-parents-should-use-it/>
- [38] MACHÁLEK, Šimon. Nejlepší klávesnice třetích stran pro iOS 8. *Letemsvetemapple.eu* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapple.eu/2014/10/01/nejlepsi-klavesnice-tretich-stran-ios/>
- [39] OCHS, Susie. Apple's HomeKit will bring smart home control to iOS 8. *Macworld.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.macworld.com/article/223505/apples-homekit-will-bring-smart-home-control-to-ios-8.html>
- [40] Historie iOS #9 – iOS 9. *Appleking.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.appleking.cz/blog/historie-ios-9-ios-9>
- [41] PRAŽÁK, Daniel. Night shift: vše, co potřebujete o nové funkci vědět. *Letemsvetemapple.eu* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapple.eu/2016/03/23/vse-o-night-shift-ios-iphone/>
- [42] What is Low Power Mode in iOS 9 and how do I enable it?. *Iphonefaq.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.iphonefaq.org/archives/974871>
- [43] IOS 10. *Gsmarena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.gsmarena.com/glossary.php3?term=apple-ios-10>
- [44] Historie iOS #10 – iOS 10. *Appleking.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.appleking.cz/blog/historie-ios-10-ios-10>
- [45] 3D Touch displej. *Smarty.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.smarty.cz/Slovník/3d-touch-displej-a397> 3D touch vysvětlivka

- [46] COSTELLO, Sam. Can You Delete the Apps That Come With the iPhone?. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/delete-the-apps-come-with-iphone-2000644>
- [47] SKŮPA, Martin. Prohlédněte si na videu přepracované Ovládací centrum v iOS 11. *Letemsvetemapplem.eu* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapplem.eu/2017/06/12/ovladaci-centrum-ios-11/>
- [48] COSTELLO, Sam. Keep Up to Date By Using Notification Center on iPhone. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/notification-center-iphone-1999192>
- [49] COSTELLO, Sam. 14 Great Features of iOS 11 That Make Your iPhone or iPad Awesome. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/ios-11-features-4142255>
- [50] CHLEBEK, Tomáš. IOS 11 přináší rozšířenou realitu, vylepšené Ovládací centrum a zbrusu nový App Store. *Jablickar.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://jablickar.cz/ios-11-prinasi-rozsirenou-realitu-vylepsene-ovladaci-centrum-a-zbrusu-novy-app-store/>
- [51] FILIP, Jiří. Recenze iOS 12: Je opravdu tak dobrý, jak o něm Apple tvrdí?. *Letemsvetemapplem.eu* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapplem.eu/2018/09/16/recenze-ios-12-je-opravdu-tak-dobry-jak-o-nem-apple-tvrdi/>
- [52] JELIČ, Pavel. Jak v iOS 12 změnit nastavení seskupování notifikací. *Jablickar.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://jablickar.cz/jak-v-ios-12-zmenit-nastaveni-seskupovani-notifikaci/>
- [53] ZEMAN, Michael. 24 funkcí nového iOS 12, o kterých jste (možná) nevěděli. *Letemsvetemapplem.eu* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapplem.eu/2018/09/22/24-funkci-noveho-ios-12-o-kterych-jste-mozna-nevedeli/>
- [54] IOS 12 Complete Guide: Tips, Tricks and How-Tos for Your iPhone. *Tomsguide.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.tomsguide.com/us/ios-12-tips-and-tricks,review-5538-5.html>
- [55] IOS 12: All you need to know about ARKit 2. *Gsmarena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z:

- https://www.gsmarena.com/ios_12_all_you_need_to_know_about_arkit_2-news-32673.php
- [56] <https://www.letemsvetemapplem.eu/2018/09/22/24-funkci-noveho-ios-12-o-kterych-jste-mozna-nevedeli/>
- [57] IOS 13. *Macrumors.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.macrumors.com/roundup/ios-13/>
- [58] CLOVER, Juli. Third-Party Mail and Browser Apps Able to Be Set as Default in iOS and iPadOS 14. *Macrumors.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.macrumors.com/roundup/ios-14/#third-party_default_apps
- [59] IOS 14. *Macrumors.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.macrumors.com/roundup/ios-14/>
- [60] BASU, Saikat. How to Use Picture-in-Picture on iPhone. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/picture-in-picture-on-iphone-5081670>
- [61] Full Release Notes for iOS 15. *Iclarified.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.iclarified.com/82525/full-release-notes-for-ios-15>
- [62] IOS 15. *Appleinsider.com/* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://appleinsider.com/inside/ios-15>
- [63] KOS, Adam. Zkušenosti s iOS 16: Tohle je 16 nejlepších funkcí, které jsme objevili. *Mobilmania.zive.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilmania.zive.cz/clanky/zkusenosti-s-ios-16-tohle-je-16-nejlepsich-funkci-ktere-jsme-objevili/sc-3-a-1356112/default.aspx#part=1>
- [64] FISHER, Tim. IOS 16: News, Price (Free!), Release Date, and Features. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/ios-16-news-and-rumors-5509306>
- [65] CALLAHAM, John. The history of Android: The evolution of the biggest mobile OS in the world. *Androidauthority* [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.androidauthority.com/history-android-os-name-789433/>
- [66] BISWAS, Subir. Evolution of Android: Versions from 1.0 to 12 | Tech-Knowledge. *Vertexknowledge.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.vertexknowledge.com/post/evolution-of-android-versions-from-1-0-to-12-tech-knowledge>

- [67] Android Versions. Javatpoint [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.javatpoint.com/android-versions>
- [68] Android 1.0. *Android.fandom.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://android.fandom.com/wiki/Android_1.0
- [69] JANŮ, Stanislav. Vzpomínáte na Latitude? Google oživil sdílení polohy v rámci Maps. *Zive.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/vzpominate-na-latitude-google-ozivil-sdileni-polohy-v-ramci-maps/sc-3-a-186811/default.aspx>
- [70] Co je Street View?. *Google.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.google.com/intl/cs_cz/streetview/
- [71] ELIUSEEV, Dmitrii. Android: 12 years of design history. *Uxdesign* [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://uxdesign.cc/android-1-0-how-does-it-look-today-476cbe74616a>
- [72] AMADEO, Ron. The (updated) history of Android. *Arstechnica.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://arstechnica.com/gadgets/2016/10/building-android-a-40000-word-history-of-googles-mobile-os/9/>
- [73] SINGH, Tarandeep. The (updated) history of Android. *Geeknizer.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://geeknizer.com/google-android-1-6-donut-sdk-full-multitouch-better-store-search/>
- [74] Android: a 10-year visual history. *Theverge.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2011/12/7/2585779/android-10th-anniversary-google-history-pie-oreo-nougat-cupcake>
- [75] Android 2.0 Eclair. *Android.fandom.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://android.fandom.com/wiki/Android_2.0_Eclair
- [76] Android 1.0 to Android M : The story of Android Evolution. *Cubettech.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://cubettech.com/resources/blog/android-1-0-to-android-m-the-story-of-mobile-evolution>
- [77] SRB, Jindřich. Android 2.2 Froyo oficiálně – 2-5x rychlejší než Android 2.1. *Mobilizujeme.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z:

<https://mobilizujeme.cz/clanky/android-2-2-froyo-oficialne-2-5x-rychlejsi-nez-android-2-1>

- [78] Android versions: A living history from 1.0 to 13. *Computerworld.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.computerworld.com/article/3235946/android-versions-a-living-history-from-1-0-to-today.html>
- [79] GRABHAM, Dan. Need to know – Android 2.3 (Gingerbread). *Stuff.tv* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.stuff.tv/news/need-know-android-23-gingerbread/>
- [80] Android 2.3 Gingerbread. *Android.fandom.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://android.fandom.com/wiki/Android_2.3_Gingerbread
- [81] REISINGER, Don. Android 2.3, 3G, Better Screens: 10 Features Tablets Need in 2011. *Eweek.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.eweek.com/mobile/android-2.3-3g-better-screens-10-features-tablets-need-in-2011/>
- [82] PŘIBYL, Liukáš. Android 2.3 Gingerbread: přehled novinek a displejů. *Mobilmania.zive.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilmania.zive.cz/clanky/android-23-gingerbread-prehled-novinek-a-displeju/sc-3-a-1315128/default.aspx>
- [83] Honeycomb. *Developer.android.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/android-3.0-highlights>
- [84] Android 3.0 Honeycomb. *Android.fandom.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://android.fandom.com/wiki/Android_3.0_Honeycomb
- [85] Ice Cream Sandwich. *Developer.android.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://developer.android.com/about/versions/android-4.0-highlights#dev-features>
- [86] Android 4.0 Ice Cream Sandwich announced. *Gsmarena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.gsmarena.com/google_and_samsung_event_currently_underway-news-3285.php
- [87] PAVLÍČEK, Michal. Nový Android 4.1 Jelly Bean představen: shrnutí novinek. *Mobilnet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z:

- <https://mobilenet.cz/clanky/novy-android-41-jelly-bean-predstaven-shrnuti-novinek-9489>
- [88] Google Android 4.4 'Kitkat': seven things you need to know. *Theguardian.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/technology/2013/nov/01/google-android-44-kitkat-update>
- [89] Choose a developer program. *Developer.android.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://developer.android.com/design-for-safety/privacy-sandbox/program-overview>
- [90] PETROVAN, Bogdan. Android 5.0 Lollipop official: what you need to know. *Androidauthority.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.androidauthority.com/android-5-0-lollipop-official-538842/>
- [91] Android 5.0 Lollipop is now official: all the news. *Tabletzona.es* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://tabletzona.es/en/android-5-0-lollipop-is-now-official-all-the-news/>
- [92] VÁCLAVÍK, Lukáš. Android 6.0 je venku. Co umí a kdo si jej může stáhnout?. *Cnews.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/android-6-0-je-venku-co-umi-a-kdo-si-jej-muze-stahnout/>
- [93] KILIÁN, Karel. 2,4, nebo 5 GHz? Proč máme dvě pásma Wi-Fi a čím se liší?. *Svetandroida.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/proc-mame-dve-pasma-wi-fi/>
- [94] KROMPOLC, Tomáš. Placení telefonem není jen NFC. Jak funguje Android Pay a Apple Pay a v čem se liší?. *Smartmania.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://smartmania.cz/android-pay-apple-pay-placeni-telefonem/>
- [95] What are the top features of Android 7.0 Nougat?. *24htech.asia* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://24htech.asia/what-are-the-top-features-of-android-7-0-nougat-s224627.html>
- [96] VÁCLAVÍK, Lukáš. 10 novinek a zlepšováků, které přináší Android 7.0 Nougat. *Cnews.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/10-novinek-a-zlepsovaku-ktere-prinasi-android-7-0-nougat/>

- [97] KOŘOUSKOVÁ, Barbora. CO JE TO API A JAKÉ JSOU MOŽNOSTI JEHO VYUŽITÍ?. *Rascasone.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/co-je-api>
- [98] Android 8.0 Oreo. *Android.fandom.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://android.fandom.com/wiki/Android_8.0_Oreo
- [99] KROMPOLC, Tomáš. Tohle je Android P: velký přehled novinek. *Smartmania.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://smartmania.cz/tohle-je-android-p-velky-prehled-novinek/>
- [100] TRLIKA, David. Digital Wellbeing je nový nástroj pro boj se závislostí na mobilech. *Svetandroida.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/digital-wellbeing-google-android-9-pie/>
- [101] CALLAHAM, John. Here's how to enable the Android 10 dark theme mode. *Androidauthority.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.androidauthority.com/android-10-dark-theme-1025156/>
- [102] LUMB, David a Matt SWIDER. Android 8 Oreo: Android 10 features. *Techradar* [online]. 2021 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.techradar.com/news/android-q>
- [103] BEDFORD, Tom a Daryl BAXTER. Android 11: Features, easter egg, release date and everything you need to know. *Techradar* [online]. 2021 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.techradar.com/news/android-11>
- [104] BROWN, Scott. The best Android 11 features you need to know. *Androidauthority.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.androidauthority.com/android-11-features-1085228/>
- [105] HINDY, Joe, Andy WALKER, C.Scott BROWN a Jimmy WESTENBERG. Android 12 features: Everything you need to know. *Androidauthority.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.androidauthority.com/android-12-features-1195735/>
- [106] The 13 Top New Features in Android 13—and How to Install It. *Wired.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.wired.com/story/android-13-features-and-how-to-download/>
- [107] VACULÍK, Přemysl. Novinky v Androidu 13 – gesta, režim hosta a Tiramisu. *Dotekomanie.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z:

- <https://dotekomanie.cz/2022/02/novinky-v-androidu-13-gesta-rezim-hosta-a-tiramisu/>
- [108] ARSLAN, Ali. What Does AnTuTu Benchmark Actually Measure?. *Makeuseof.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.makeuseof.com/tag/antutu-benchmark-measure/>
- [109] DxOMark. *En.wikipedia.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/DxOMark#cite_note-BusinessInsider-30
- [110] JATIN, Jhamb. Exynos Vs Snapdragon: Which One Is better? Pros, Cons, And More. *Giznext.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.giznext.com/news/exynos-vs-snapdragon-which-one-is-better-pros-cons-and-more/>
- [111] PETROVAN, Bogdan. What is Firmware?. *Javatpoint.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.javatpoint.com/firmware-vs-operating-system>
- [112] Mobilní sítě GSM – mobilní sítě 2. generace. *Publi.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/236/03.html>
- [113] Universal Mobile Telecommunication System (UMTS). *Publi.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/236/04.html>
- [114] SOLOMON, Ndungu. CDMA (Code-Division Multiple Access) By. *Techtarget.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/CDMA-Code-Division-Multiple-Access>
- [115] WALLENER, Damir. What is EVDO?. *Easytechjunkie.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.easytechjunkie.com/what-is-evdo.htm>
- [116] 4G/LTE internet. *Vodafone.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.vodafone.cz/uzitecne-odkazy/slovník-pojmu/4glte-internet/>
- [117] WALLENER, Damir. 5G technology and networks (speed, use cases, rollout). *Thalesgroup.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/mobile/inspired/5G>
- [118] Velikost snímače. *Megapixel.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.megapixel.cz/velikost-snimace>

- [119] Co je to latence?. Porovnejsito.cz [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.porovnejsito.cz/ptate-se/slovník-pojmu/co-je-to-latence#>
- [120] What is the difference between Autofocus (AF) Mode and Manual focus (MF) Mode?. *Sony.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.sony.com/electronics/support/articles/00267931>
- [121] Guide to HDR in photography. *Adobe.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/photography/hub/guides/what-is-hdr-photography>
- [122] Co je 4K, FullHD a 1080p? Velký průvodce rozlišením displaye. *Comfor.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.comfor.cz/blog/co-je-4k-co-je-fullhd-a-co-1080p-velky-pruvodce>
- [123] CHROUST, Martin. Samsung odhalil trumfy 108Mpx foťáku u Galaxy S20 Ultra. Spojí 9 pixelů do jednoho. *Samsungmania.mobilmania.zive.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://samsungmania.mobilmania.zive.cz/clanky/samsung-odhalil-trumfy-108mpx-fotaku-u-galaxy-s20-ultra-spoji-9-pixelu-do-jednoho/sc-309-a-1347499/default.aspx>
- [124] What is the difference between lidar and tof sensor. *Tof-sensor.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.tof-sensor.com/what-is-the-difference-between-lidar-and-tof-sensor-%EF%BC%9F/>
- [125] Mračno bodů. *Geovap.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.geovap.com/cs/mobilni-mapovani/mracno-bodu>
- [126] Apple introduces iPhone 12 Pro and iPhone 12 Pro Max with 5G. *Apple.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.apple.com/cz/newsroom/2020/10/apple-introduces-iphone-12-pro-and-iphone-12-pro-max-with-5g/>
- [127] Wi-Fi. *Cs.wikipedia.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>
- [128] What Is a Hotspot? - WiFi Hotspot Definitions and Details. *Intel.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z:

- <https://www.intel.com/content/www/us/en/tech-tips-and-tricks/what-is-a-hotspot.html>
- [129] GRABHAM, Dan. DLNA: what it is and what you need to know. *Techradar.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.techradar.com/news/digital-home/home-networking/dlna-what-it-is-and-what-you-need-to-know-1079015>
- [130] MCCOURT, David. What is Wi-Fi Direct and how do you use it on Android?. *Nextpit.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.nextpit.com/what-is-wifi-direct#what>
- [131] SRB, Luboš. Akcelerometr v telefonech o vás prozrazuje více, než se myslelo. *Mobilizujeme.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilizujeme.cz/clanky/akcelerometr-v-telefonech-o-vas-prozrazuje-vice-nez-se-myslelo>
- [132] KLIMKOVÁ, Alena. Proximity senzor v telefonu: K čemu slouží?. *Androidaplikace.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://androidaplikace.cz/index.php/2018/02/proximity-senzor/>
- [133] Senzory. *Smarty.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.smarty.cz/Slovník/senzory-a47>
- [134] ŠKOPEK, Pavel. Senzory. *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/techbox-vas-telefon-je-prospikovany-senzory-12496>
- [135] Navigační systémy GPS. *Gpsnavigace.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: http://www.gpsnavigace.cz/prispevky/co_je_gps.htm
- [136] CHROUST, Martin. Chcete změřit srdeční tep na mobilu? Nepotřebujete snímač, stačí tato aplikace. *Mobilmania.zive.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilmania.zive.cz/clanky/chcete-zmerit-srdecni-tep-na-mobilu-nepotrebuje-snimac-staci-tato-aplikace/sc-3-a-1344712/default.aspx>
- [137] GUTIERREZ ACROS, Daniel. Chcete změřit srdeční tep na mobilu? Nepotřebujete snímač, stačí tato aplikace. *Androidguias.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://androidguias.com/cs/medir-oxigeno-sangre-movil-samsung/>

- [138] TOUŠEK, Petr. K čemu je pulzní oxymetr a co je perfuzní index (PI). *Rexter.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.rexter.cz/rubriky/navody/k-cemu-je-pulzni-oxymetr-a-co-je-perfuzni-index-pi_1157.html
- [139] Smartphone rankings. *Dxomark.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.dxomark.com/smartphones/>
- [140] Super-amoled-vs-super-lcd. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/super-amoled-vs-super-lcd-4151123>
- [141] Samsung-galaxy-s-povysuje-na-android-2-2-froyo. *Mobilizujeme.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilizujeme.cz/clanky/samsung-galaxy-s-povysuje-na-android-2-2-froyo>
- [142] Samsung-galaxy-s-android-2-3-gingerbread-prichazi-k-majitelum. *Mobilizujeme.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilizujeme.cz/clanky/samsung-galaxy-s-android-2-3-gingerbread-prichazi-k-majitelum>
- [143] Bluetooth versions. *Headphonesty.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.headphonesty.com/2021/01/bluetooth-versions/>
- [144] PAVLÍČEK, Michal. Samsung vypouští Android 4.1 Jelly Bean pro Galaxy S II. *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/samsung-vypousti-android-41-jelly-bean-pro-galaxy-s-ii-11095>
- [145] IOS version history. *En.wikipedia.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/IOS_version_history
- [146] Jaký je rozdíl mezi Wi-Fi standardy?. *Kvalitni-internet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.kvalitni-internet.cz/jaky-je-rozdil-mezi-wi-fi-standardy>
- [147] The Difference Between Bluetooth 3.0, 4.0, 4.1, 4.2, & 5.0 Explained. *Majorhifi.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://majorhifi.com/the-difference-between-bluetooth-3-0-4-0-4-1-4-2-explained/>
- [148] Nejvýkonnější mobilní telefony v AnTuTu. *Antutu.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.antutu.cz/>

- [149] FISHER, Tim. Super AMOLED vs Super LCD: What's the Difference?. *Lifewire.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/super-amoled-vs-super-lcd-4151123>
- [150] Samsung Galaxy S III Specs. *Phonearena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.phonearena.com/phones/Samsung-Galaxy-S-III_id6330
- [151] The difference between 2.4 GHz and 5 GHz WiFi. *Centurylink.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.centurylink.com/home/help/internet/wireless/which-frequency-should-you-use.html>
- [152] Samsung Galaxy S4 Specs. *Phonearena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.phonearena.com/phones/Samsung-Galaxy-S4_id7597
- [153] PAVLÍČEK, Michal. Samsung Galaxy S4 v mezinárodní verzi získává Android 4.4. *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/samsung-galaxy-s4-v-mezinarodni-verzi-ziskava-android-44-14954>
- [154] PAVLÍČEK, Michal. Samsung Galaxy S4 získává Android 5.0.1 Lollipop. *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/samsung-galaxy-s4-ziskava-andorid-501-lollipop-19768>
- [155] Apple iPhone 5S. *Versus.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://versus.com/en/apple-iphone-5s-vs-apple-iphone-6/dual-flash>
- [156] RITCHIE, Rene. iPhone 5s slow motion video test. *Imore.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.imore.com/iphone-5s-slow-motion-video-test>
- [157] Wi-Fi Standards Explained. *Geeksforgeeks.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.geeksforgeeks.org/wi-fi-standards-explained/>
- [158] ENDRLE, Pavel. iPhone 5S: čtečka otisků Touch ID v detailech. *Mobilmania.zive.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilmania.zive.cz/clanky/iphone-5s-ctecka-otisku-touch-id-v-detailech/sc-3-a-1324737/default.aspx>

- [159] Samsung Galaxy S5 Specs. *Phonearena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.phonearena.com/phones/Samsung-Galaxy-S5_id8202
- [160] PAVLÍČEK, Michal. Samsung Galaxy S5 získává v ČR Android 5.0 Lollipop. *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/samsung-galaxy-s5-ziskava-v-cr-android-50-lollipop-18778>
- [161] KARÁSEK, Jakub. Globální verze Samsungu Galaxy S5 dostává Android 6.0.1 Marshmallow. *Smartmania.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://smartmania.cz/globalni-verze-samsungu-galaxy-s5-dostava-android-6-0-1-marshmallow/>
- [162] CIPRIANI, Jason. How to toggle slow-motion capture speed on your iPhone. *Cnet.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.cnet.com/tech/mobile/how-to-toggle-slow-motion-speed-on-iphone-6-and-6-plus/>
- [163] Zaostrovaci-system-fotoaparatu-pod-lupou-i-kopie. *Foto-manie.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.foto-manie.cz/inpage/zaostrovaci-system-fotoaparatu-pod-lupou-i-kopie/>
- [164] PAVLÍČEK, Michal. Sedmičkový Android již míří i na Samsung Galaxy S6 edge+. *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/sedmickovy-android-jiz-miri-i-na-samsung-galaxy-s6-edge-32506>
- [165] The Difference Between Bluetooth 3.0, 4.0, 4.1, 4.2, & 5.0 Explained. *Majorhifi.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://majorhifi.com/the-difference-between-bluetooth-3-0-4-0-4-1-4-2-explained/>
- [166] Samsung Galaxy S7 Specs. *Phonearena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.phonearena.com/phones/Samsung-Galaxy-S7_id9817
- [167] UHLÍŘ, Petr. Samsung Galaxy S7 (edge) dostává aktualizaci na Android 8.0 Oreo. *Smartmania.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z:

- <https://smartmania.cz/samsung-galaxy-s7-edge-dostava-aktualizaci-na-android-8-0-oreo/>
- [168] UHLÍŘ, Petr. Galaxy S7 je první telefon s Dual Pixely, co to znamená?. *Mobilizujeme.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilizujeme.cz/clanky/galaxy-s7-je-prvni-telefon-s-dual-pixely-co-to-znamena>
- [169] GURMAN, Mark. Display supplier Samsung. *Tech.hindustantimes.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://tech.hindustantimes.com/tech/news/apple-iphone-x-display-supplier-samsung-sees-slow-demand-for-oled-panels-story-vSwXyk4AeOa23qAvISZcj.html>
- [170] KARÁSEK, Jakub. Samsung Galaxy S8 a S8+ dostávají Android 9.0 Pie. *Smartmania.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://smartmania.cz/samsung-galaxy-s8-a-s8-dostavaji-android-9-0-pie/>
- [171] Bluetooth versions. *Pcmag.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/bluetooth-versions>
- [172] About Face ID advanced technology. *Support.apple.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://support.apple.com/en-us/HT208108>
- [173] NORDRUM, Amy. The Company Behind the Samsung Galaxy S8 Iris Scanner Princeton Identity on how it scored a major licensing deal for biometric security. *Spectrum.ieee.org* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://spectrum.ieee.org/the-company-behind-the-samsung-galaxy-s8-iris-scanner>
- [174] KÁRNÍK, Jakub. Řada Galaxy S9 dostává svou poslední aktualizaci. *Svetandroida.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/galaxy-s9-posledni-aktualizace/>
- [175] KÁRNÍK, Jakub. Téměř tři roky stará řada Galaxy S10 dostává Android 12. Už ho máte?. *Svetandroida.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/galaxy-s10-android-12-one-ui-4/>
- [176] VILLAS-BOAS, Antonio. Téměř tři roky stará řada Galaxy S10 dostává Android 12. Už ho máte?. *Businessinsider.com* [online]. [cit. 2023-01-17].

- Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/samsung-galaxy-s10-plus-second-selfie-camera-lens-purpose-2019-3>
- [177] 5G technology and networks (speed, use cases, rollout). *Thalesgroup.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/mobile/inspired/5G>
- [178] PAPADOPOULOS, Ioannis. Samsung Galaxy S20 Ultra 5G Ultratěžký kalibr nastupuje. *Mobilenet.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://mobilenet.cz/clanky/recenze-samsung-galaxy-s20-ultra-5g-ultratezky-kalibr-nastupuje-40175>
- [179] LATTER, Chris. Switching from iPhone 12 Pro Max to iPhone 13 Pro Max? Here are 3 things we learnt. *Reboxed.co/* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://reboxed.co/blogs/outsidethebox/switching-from-iphone-12-to-13-pro-max>
- [180] Samsung Galaxy S20 Ultra 5G Specs. *Phonearena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.phonearena.com/phones/Samsung-Galaxy-S20-Ultra-5G_id11288
- [181] CHROUST, Martin. Samsung odhalil trumfy 108Mpx foťáku u Galaxy S20 Ultra. Spojí 9 pixelů do jednoho. <https://samsungmania.mobilmania.zive.cz/> [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://samsungmania.mobilmania.zive.cz/clanky/samsung-odhalil-trumfy-108mpx-fotaku-u-galaxy-s20-ultra-spoji-9-pixelu-do-jednoho/sc-309-a-1347499/default.aspx>
- [182] Report: Samsung considered bringing back the 3D ToF sensor for the Galaxy S22, decided not to. <https://www.gsmarena.com/> [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.gsmarena.com/report_samsung_considered_bringing_back_the_3d_tof_sensor_for_the_galaxy_s22_decided_against_it-news-48719.php
- [183] ToF and lidar difference. *Makeuseof.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.makeuseof.com/tof-and-lidar-difference/>
- [184] What-is-the-difference-between-lidar-and-tof-sensor. *Tof-sensor.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.tof-sensor.com>

sensor.com/what-is-the-difference-between-lidar-and-tof-sensor-%EF%BC%9F/

- [185] What is the difference between tof sensor and lidar?. Domisensor.com [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.domisensor.com/news/197-what-is-the-difference-between-tof-sensor-and-lidar>
- [186] Samsung Galaxy S21 Ultra Specs. *Phonearena.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: https://www.phonearena.com/phones/Samsung-Galaxy-S21-Ultra_id11510
- [187] DI GIOVANNI, Nicholas. HDR10 vs HDR10+ vs Dolby Vision. *Rtings.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.rtings.com/tv/learn/hdr10-vs-dolby-vision>
- [188] HDR10 + - HDR10+. *Wikijii.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://wikijii.com/wiki/HDR10%2B>
- [189] What Is Wi-Fi 6 vs. Wi-Fi 6E?. *Cisco.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/wireless/what-is-wifi-6-vs-wifi-6e.html>
- [190] Bluetooth (INFORMACE): verze, dosah, frekvence a protokoly. *Alza.cz* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/slovník/bluetooth-art12370.htm>
- [191] Bluetooth 5.3 vs 5.2: Key Differences Explained. *Stealthoptional.com* [online]. [cit. 2023-01-17]. Dostupné z: <https://stealthoptional.com/tech/bluetooth-5-3-vs-5-2>

Zadání bakalářské práce

Autor: Filip Elsner

Studium: I1900578

Studijní program: B0688A140001 Informační management

Studijní obor: Informační management

Název bakalářské práce: **Operační systémy a hardware smartphonů**

Název bakalářské práce AJ: Operating Systems and Hardware of Smartphones

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cílem závěrečné práce je provést porovnání vlastností, předností a nedostatků operačních systémů pro smartphony, zejména systémů Android a iOS.

Práce se dále zaměří na popis a analýzu vlastností smartphonů výrobců Apple a Samsung, a pokusí se jednotlivé rodiny smartphonů charakterizovat a porovnat dle vhodně stanovených kritérií. V závěru práce bude rovněž pokus o výhled dalšího vývoje analyzovaných typů smartphonů.

Literatura bude doporučena zadavatelem.

Zadávací pracoviště: Katedra informačních technologií,
Fakulta informatiky a managementu

Vedoucí práce: prof. RNDr. Peter Mikulecký, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 12.1.2021