

Univerzita Hradec Králové

Fakulta informatiky a managementu

Diplomová práce

Univerzita Hradec Králové

Fakulta informatiky a managementu

Katedra informatiky a kvantitativních metod

SMS brány

(SMS brány pro webové portály)

Diplomová práce

Autor: Bc. Jiří Hubálek
Studijní obor: Aplikovaná informatika
Vedoucí práce: doc. Ing. Filip Malý, Ph.D.

Hradec Králové

duben 2015

Prohlášení:

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

V Hradci Králové dne 24.4.2015

Bc. Jiří Hubálek

Poděkování:

Touto cestou bych chtěl poděkovat doc. Ing. Filipu Malému, Ph.D. za odborné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce.

Anotace

Diplomová práce „SMS brány“ se zabývá popisem systémů pro automatické odesílání a přijímání SMS zpráv. Popisuje a porovnává dostupná řešení na trhu a možnosti jejich použití.

Praktická část se věnuje vytvoření bezúdržbového API pro SMS bránu, které bude technicky i ekonomicky dostupné pro malé projekty a především řeší problémy, které způsobují dnes dostupná řešení.

Annotation

Thesis "SMS gates" concerns with description of systems for automatic sending and receiving SMS messages. It describes and compares available solutions on the market and options of it's application.

The practical section is dedicated to the creation of maintenance-free API for SMS gate, which will be technically and economically feasible for small projects and primarily it solves problems which are caused by solutions available nowadays.

Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Služba SMS.....	2
2.1.	GSM síť.....	2
2.2.	Technologie SMS.....	2
2.2.1.	Historie SMS zprávy.....	3
3.	Využití SMS brán.....	5
3.1.	Parsování SMS zpráv.....	6
3.2.	Dostupná řešení SMS brán na trhu.....	8
3.2.1.	Sms.1188.cz.....	9
3.2.2.	Poslatsms.cz.....	10
3.2.3.	Smsbrana.cz.....	10
3.2.4.	SMSC Direct T-mobile.....	12
4.	Api pro SMS bránu.....	14
4.1.	Použité výrazy.....	14
4.2.	Požadavky na systém UHKSMSAPI.....	14
4.3.	Základní architektura.....	15
4.4.	Použité technologie.....	16
4.5.	Odesílání SMS zpráv.....	17
4.5.1.	Zajištění propustnosti SMS brány.....	18
4.5.2.	Cenová politika.....	22
4.6.	Komunikace mezi UHKSMSAPI a webovým systémem uživatele.....	25
4.6.1.	Šifrování.....	29
4.6.2.	Možnosti zabezpečení.....	34
4.7.	Modul vstupních SMS brán.....	37
4.7.1.	Příjem SMS zpráv.....	37

4.8.	Modul kontroly vstupních SMS zpráv	39
4.9.	Debug modul	43
4.9.1.	System neodesílá SMS zprávy	43
4.9.2.	System nepřijímá SMS zprávy	44
4.10.	Modul pro simulaci GSM zařízení	45
4.11.	Vize UHKSMSAPI	46
5.	Shrnutí výsledků.....	49
6.	Závěry a doporučení.....	50
7.	Seznam zkratk	51
8.	Obsah obrázků.....	52
9.	Zdroje	54
10.	Technická dokumentace	57
10.1.	Použité technologie	57
10.2.	Základní architektura systému.....	58
10.3.	USE CASE diagram	59
10.4.	Databázová vrstva.....	60
10.5.	Databáze	61
10.5.1.	Příjem SMS zprávy z pohledu databáze.....	62
10.5.2.	Odeslání SMS zprávy z pohledu databáze	63
11.	Testování	64
11.1.	Registrace uživatele, výstupní brány a odeslání SMS zprávy.....	64
11.2.	Použití instalačních souborů pro odesílání SMS zpráv	68
11.3.	Použití instalačních souborů pro přijímání SMS zpráv	72
11.4.	Použití modulu kontroly vstupních SMS zpráv.....	74

1. Úvod

Při vývoji malých a středně velkých webových portálů se kladou stále větší nároky na použité technologie, ovladatelnost a funkčnost. I přes většinou zoufale malý rozpočet bývají velké požadavky na mnohé pokročilé funkce, které dříve nabízely pouze velké systémy.

Mnoho z těchto funkcí se dá zprostředkovat poměrně jednoduše. Využijí se předpřipravené kódy, Frameworky a knihovny. Mezi velice oblíbené nástroje, které vytvoří uživatelsky příjemný web, patří HTML5 a knihovna jquery. Pomocí těchto technologií se vytváří přechody textů a obrázků s efekty, vyskakovací okna, moderní fotogalerie, nebo dokonce lze na pozadí stránky umístit místo obyčejného obrázku video.

Další sadu velice rozšířených a používaných nástrojů nabízí firma Google. Google poskytuje mnoho aplikací, které vývojářům zjednodušují práci. Pro kontrolu návštěvnosti webu se využije nástroj Google analytics a ten se o vše postará. Instalace takového programu znamená pro programátora zkopírování kousku kódu do své aplikace a nic víc. Pokud je potřeba na web ke kontaktům umístit mapu, využije se nástroj Google maps, který se zase o vše postará a programátor opět jenom zkopíruje část určeného kódu do své aplikace. Pokud grafik navrhne grafiku se speciálním fontem, který se musí speciálně stáhnout z internetu, stačí využít Google fonts, který opět veškerou práci za programátora udělá a stačí jen překopírovat určenou část kódu do své aplikace.

V této myšlence co nejjednodušších instalací externích aplikací lze navrhnout i SMS bránu.

Cílem práce je vytvoření API pro SMS bránu, která bude umožňovat jak přijímání tak odesílání SMS zpráv. Hlavní předností API bude jednoduchost pro instalaci, bezúdržbovost ze strany technické podpory a co nejjednodušší a nejlevnější použití i pro malé a střední webové portály.

Data byla čerpána z technické dokumentace, z internetových zdrojů, které poskytly firmy zabývající se službou SMS, a jako podklad sloužily také bakalářské a diplomové práce zabývající se podobnou problematikou. Praktická část byla konzultována s firmou D-Credit s.r.o., a Alinet s.r.o., které ve svých projektech SMS brány využívají.

2. Služba SMS

Služba SMS umožňuje posílat krátké textové zprávy z jednoho zařízení na druhé. Zpráva má délku 160 znaků a může obsahovat slova, čísla nebo alfanumerické kombinace. Služba SMS je součástí technologie GSM.

2.1. GSM síť

GSM technologie vznikla za účelem vytvoření sítě, která umožňovala digitální přenos hlasu. Později se stejná technologie začala využívat pro přenos SMS a MMS zpráv. GSM síť digitalizuje a komprimuje data a posílá je pomocí bezdrátových technologií telefonu. Původně fungovala na frekvenci 900MHz, později na 1800MHz a 1900MHz. Pro funkčnost komunikace jsou využívány dvě hlavní technologie:

- **TDMA** – umožňuje většímu počtu zařízení komunikovat na stejné frekvenci tím, že každému zařízení přiřadí vlastní časový slot, ve kterém vysílá, a zařízení vysílají jedno po druhém.[1]
- **CDMA** – umožňuje přenášet více digitálních signálů pomocí jednoho média.[2]

2.2. Technologie SMS

Technologie SMS byla navržena jako část GSM technologie, která byla vyvinuta pro hlasovou komunikaci. Dnes je dostupná na velkém množství sítí včetně 3G. Původně byl systém SMS navržen jako služba pro nový mobilní systém.[3]

SMS technologie byla dostupná v GSM od verze 02.03 a to hlavně díky těmto třem technologiím, které byly do GSM přidány:

- **SMS-MT** – Umožní síti převést SMS zprávu do mobilního telefonu. Umožní příjem SMS zpráv mobilním telefonem.
- **SMS-MO** – Umožní síti převést zprávu z mobilního telefonu. Umožní odesílání SMS zpráv mobilním telefonem.
- **SMS-CB** – Technologie umožňující odeslat SMS zprávu všem uživatelům v určité lokalitě. Tato technologie není vyloženě nutná pro

funkčnost služby SMS, ale bývá uváděna jako základní standart v technologii GSM pro službu SMS. Tato technologie je nejvíce používána v pohraničí, kde dochází ke ztrátě signálu jedné sítě a dostupnosti sítě nové. V tomto případě jsou pomocí SMS-CB všechna zařízení v oblasti informována o změně poskytovatele sítě.

2.2.1. Historie SMS zprávy

Myšlenka možnosti posílání zpráv sahá až do starověku. Údajně první zpráva byla poslána roku 1184 před naším letopočtem. Bylo to pomocí systému ohnišť a speciálních kouřových signálů postavených mezi Mikénami a Trojou. Zpráva obsahovala informaci o dobytí Města Troja.

Dalším významným krokem ve vývoji zasílání zpráv bylo vynalezení telegrafu. První telegram byl odeslán v roce 1884 (25.5.). Zpráva byla odeslána z Washingtonu do Baltimoru a obsahovala text: „What hath God wrought.“ Telegraf se pak využíval dalších 100 let a pomocí něho byla vytvořena první celosvětová komunikační síť.

Další způsob odesílání zpráv byl pomocí internetu a to službou E-mail, která vznikla roku 1971. V první e-mailové zprávě byla odeslána náhodná posloupnost znaků a dodnes ani autor neví, co přesně bylo odesláno.

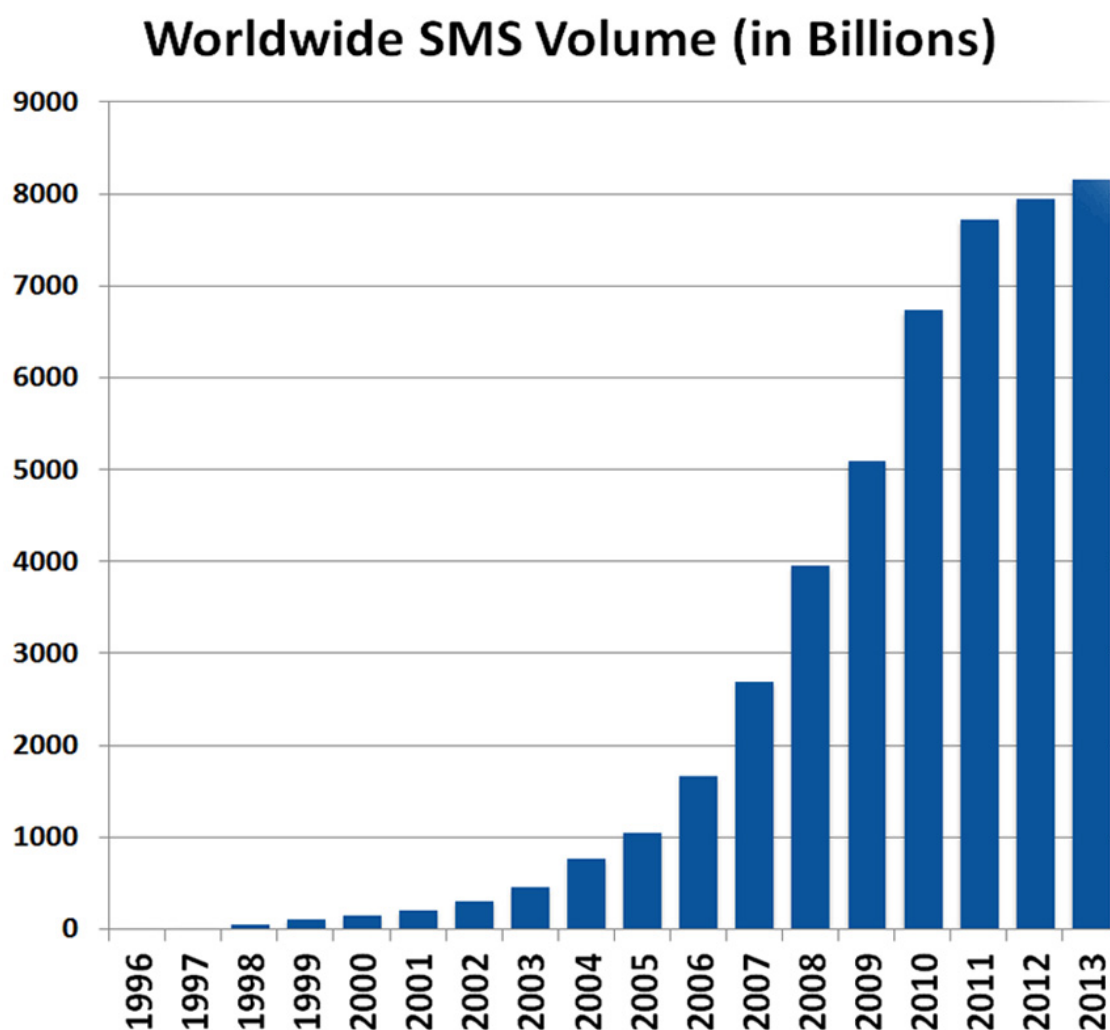
První SMS zpráva byla odeslána 2. prosince roku 1984 a bylo v ní přání k Vánocům, které zaslal Neil Papworth z Velké Británie svému šéfovi.[4]

V té době bylo samotné používání mobilních telefonů nové a nepředpokládal se velký rozvoj v technologii posílání SMS zpráv. Jako základ přenosů informací pomocí mobilních telefonů byl od počátku považován především zvuk, čili telefonování. Obrovský boom ve využívání technologie SMS začal roku 1995, kdy na jednoho uživatele telefonu připadalo měsíčně 0.4 odeslaných SMS zpráv. Po deseti letech, roku 2005, bylo v jednom roce odesláno přes 1 000 000 000 000 000 (trilion) SMS zpráv. O dalších 5 let později to bylo 7 krát více. Rozmachu SMS zpráv nejvíce pomohly speciální balíčky tarifů od operátorů, kteří nabízeli výhodné ceny na posílání SMS zpráv jak uvnitř operátora tak na ostatní operátory. Tímto bylo posílání SMS zpráv dostupnější, než drahé volání, které v té době bylo při komunikaci od jednoho operátora do druhého velice nákladné, a zde SMS zpráva poskytovala levnou alternativu.

Kromě počtu odeslaných SMS zpráv prošly vývojem i telefonní přístroje, kde se původně používalo "multi-click one-thumb" metody. Tato metoda využívá možnost

stisknutí jednoho tlačítka vícekrát pro navolení požadovaného znaku, čísla nebo písmena. Jednalo se o telefon s klávesnicí s čísli 0-9 a několika dalšími tlačítky pro základní ovládání. Dnes jsou nejrozšířenější přístroje, které nabízejí plnohodnotnou klávesnici qwerty, která je známá z počítačové klávesnice.

SMS zprávy se využívají pro placení jízdenek, hlasování v televizních soutěžích, autorizování plateb, pro placení parkovného a mnoho dalšího. Pomocí SMS zprávy lze zřídit i menší půjčku.[5]



Obrázek 1 - Počet odeslaných SMS zpráv v jednotlivých letech[5]

3. Využití SMS brán

S první technologií pod názvem SMS brána se uživatelé mohli setkat v době rozšiřování jak internetu, tak mobilních telefonů. Jedna z prvních uživatelsky rozšířených byla SMS brána umístěná na portále <http://www.sms.cz/>. Tato SMS brána uživatelům umožňovala zdarma posílat SMS zprávy na čísla třech hlavních operátorů poskytujících služby v České republice: „Pegas (dnes T-mobile)“, „Oscar (dnes Vodafone)“, „Eurotel (dnes O2)“. Bylo možné zaslat SMS zprávu o délce 60 znaků. Zbylých 100 znaků bylo doplněno reklamou, kterou příjemce obdržel spolu se zprávou.

Dnes už se pod pojmem SMS brána skrývá více než možnost pomocí www stránky odeslat zprávu. Dnes je SMS brána plnohodnotné API, které je poskytnuto programátorům druhých stran, aby mohli implementovat funkci odesílání a přijímání zpráv do svých systémů.

SMS brány nejsou využívány pouze pro odesílání osobních SMS zpráv. Využívají je automatizované systémy pro rozesílání informací, reklam a pro autentizaci uživatele.

Nejvíce využívanou službou pomocí SMS brán je rozesílání reklamních SMS zpráv. V roce 2014 bylo celosvětově odesláno 184 reklamních SMS zpráv na jedno telefonní číslo. Velice rozšířené je používání SMS zpráv pro autentizační procesy. Nejčastěji se s nimi dá setkat v online bankovníctví, kdy už téměř všechny banky vyžadují kromě certifikátu, jména a hesla také vyplnění speciálního kódů, který je odeslán při každém pokusu o přihlášení a placení na telefonní číslo uživatele. Tímto se zvyšuje bezpečnost, kdy se k přístupu na bankovní účet klienta dostane uživatel pouze, pokud má u sebe certifikát, telefon a zná heslo. Že by uživatel přišel o všechny tyto položky najednou je málo pravděpodobné.

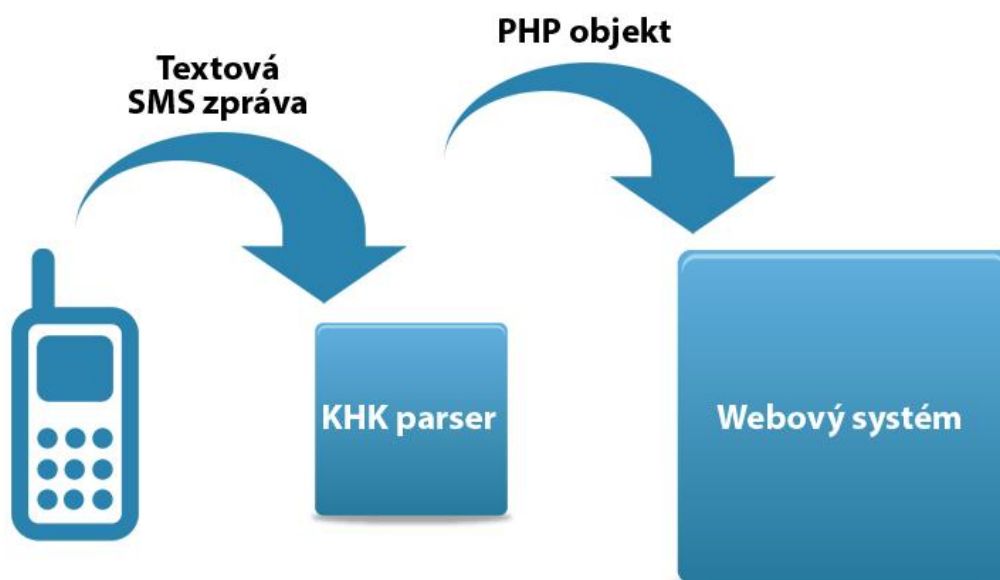
Nejenom bankovní sektor používá SMS zprávy pro autentizaci. Například webový e-shop cenolom.cz využívá přihlašování pomocí SMS zprávy tak, že uživatel při přihlašování vyplní pouze své telefonní číslo a obratem mu je zaslána SMS zpráva se speciálním kódem, který uživatel vyplní a je přihlášen. V tomto případě se nejedná o zvýšení bezpečnosti. Dokonce bych se nebál tvrdit, že se jedná o snížení bezpečnosti. Zde jde spíše o zpříjemnění ovládání a odstranění nutnosti pamatovat si jakékoliv heslo. Ovšem při přihlášení do administrační sekce je již vyžadováno, krom speciálního kódu odeslaného na telefon uživatele, také přihlašovací heslo. Zde už se jedná o zvýšení

bezpečnosti. Tady je vidět, že využití autentizačních SMS není jen záležitostí webů s maximálním zabezpečením, jako jsou portály internetového bankovníctví, ale je využíváno například i v klasických e-shopech.

Dosud byla řeč pouze o odesílání SMS zpráv ze strany serveru ven na telefonní číslo uživatele. Ovšem nesmí se zapomínat na schopnost systému umět pracovat s SMS zprávami i opačně, kdy uživatel odesílá SMS zprávu ze svého telefonního přístroje směrem k serveru. Tato technologie je využita například na webovém portálu www.khfotbal.cz. Tento webový portál se vyznačuje tím, že ihned po odehrání jakéhokoliv fotbalového zápasu v rámci královéhradeckého kraje zobrazí aktuální výsledek v řádu několika minut. Této služby je dosaženo pomocí hlášení výsledků SMS zprávou. Rozhodčí po ukončení zápasu odešle SMS zprávu ve speciálním tvaru na určené číslo, které je napojeno na server [khfotbal.cz](http://www.khfotbal.cz), SMS zpráva je parsována a na základě údajů v ní je ihned vyplněn výsledek na web.

3.1. Parsování SMS zpráv

Parsování SMS zprávy se dá chápat jako automatické přečtení zprávy systémem a porozumění jejímu obsahu. V případě www.khfotbal.cz dojde k převedení SMS zprávy na PHP objekt, který obsahuje potřebné informace o výsledku zápasu.



obrázek 2- Pohled na parsování SMS zpráv systémem [khfotbal.cz](http://www.khfotbal.cz)

Zjednodušená ukázka parseru použitého na khfotbal.cz napsaného v jazyce PHP.:

```
class MatchResult {
    private $competitionCode;
    private $round;
    private $match;
    private $goalHome;
    private $goalGuest;
    public function parse($sms) {
        $this->competitionCode = substr($sms, 4, 3);
        $this->round = substr($sms, 7, 2);
        $this->match = substr($sms, 9, 2);
        $parseBegin = substr($sms, 0, 12);
        $result = explode($parseBegin, $sms);
        $goals = explode(':', $result[1]);
        $this->goalHome = $goals[0];
        $this->goalGuest = $goals[1];
    }

    public function getCompetitionCode() {
        return $this->competitionCode;
    }

    public function getRound() {
        return $this->round;
    }

    public function getMatch() {
        return $this->match;
    }

    public function getGoalHome() {
        return $this->goalHome;
    }

    public function getGoalGuest() {
        return $this->goalGuest;
    }
}
```

Třída `MatchResult` obsahuje funkci `parse()`, která po zavolání naplní objekt `daty`, které zjistí na základě textu, který byl poslán pomocí SMS zprávy. V tomto případě se pošle SMS zpráva přesně podle šablony. Například tato: „KHK A1A0208 15:3“. Parser z této SMS zjistí, že se jedná o zápas, který má tyto atributy:

- Kód soutěže: A1A
- Kolo soutěže: 2
- Číslo zápasu v daném kole: 8
- Počet gólů domácího týmu: 15
- Počet gólů hostů: 3

Celá informace je dále do systému předána jako Objekt, se kterým se dá snadno pracovat.

3.2. Dostupná řešení SMS brán na trhu

Práce s Automatickým odesláním SMS zpráv není otázka pouze velikých firem a projektů, ale dostává se i do malých a středně velkých projektů.

Velké firmy a projekty využívají API pro SMS zprávy poskytnuté přímo od operátorů. Toto API se vyznačuje velkým měsíčním paušálem, který musí být placen nezávisle na počtu odeslaných SMS zpráv. Měsíční paušál je v řádech deseti tisíců korun a proto se hodí pouze v případech, kdy se bude odesílat obrovské množství SMS zpráv v řádech stovek tisíc až milionů SMS za měsíc. Tyto API samozřejmě poskytují výhody typu, že SMS ze systému zákazníka do systému operátora nejdou skrze síť GSM a proto je možné odesílat řádově větší počet SMS, než s použitím jiných API, které využívají GSM síť. GSM síť má své limity a propustnost není neomezená. Tento jev se dá sledovat například během hudebních festivalů nebo fotbalových zápasů, kde se sejde velké množství lidí na jednom místě, kteří využívají mobilní telefon, a tím dojde k přetížení sítě. Proto je namísto využití GSM sítě výkonnější využít jiný druh komunikace systému s operátorem a samotné využití GSM sítě je až v případě odesílání SMS zpráv na přístroje uživatelů, kterým má být SMS zpráva odeslána.

Tato práce je zaměřená na využívání služeb SMS pro malé a střední projekty, kde není ekonomicky nebo technicky možné vytvoření vlastní SMS brány s napojením na operátora. Z tohoto důvodu musí být využívány poskytovatelé SMS brán, kteří většinou

mají vlastní API k operátorovi a jako třetí strana nabízejí možnost odesílat uživatelům a jejich systémům SMS zprávy pomocí API za přiměřený poplatek, který si jako zprostředkovatelé účtují. Zde je popsáno několik typových řešení, které jsou dostupné na trhu.

Tato 4 řešení popisují základní druhy služeb, které jsou dnes dostupné na trhu.

3.2.1. Sms.1188.cz

Toto řešení SMS brány je v podstatě absolutním základem, který je nabízen. Po příchodu na www stránku <http://sms.1188.cz> je zobrazen jednoduchý formulář, kde se vyplní telefonní číslo příjemce a SMS zpráva, která má být odeslána v maximální délce 60 znaků. Vyplní se antispamová kontrola captcha a SMS zpráva se odešle. SMS zprávy jdou odesílat pouze na operátora O2.

Po registraci, během které musí být vyplněn a ověřen jak e-mail tak i telefonní číslo, se změní pouze to, že nemusí být před každým odesláním vyplněna antispamová kontrola.[6]

Posílejte SMS dlouhé až 160 znaků

Registrujte se pomocí svého telefonního čísla

+420

Registrovat

REKLAMA

sim ZDARMA.CZ

Volání po 1. minutě zdarma do všech sítí

Objednat SIM zdarma

Telefonní číslo příjemce

+420

Text zprávy Zbývá 60 znaků

Tip: Pokud je text pro přepis nečitelný, klikněte na první modrou ikonu pro obnovení textu. Děkujeme.

Opište text z obrázku:

Odeslat SMS

Kliknutím na tlačítko Odeslat dáváte souhlas se všeoobecnými obchodními podmínkami.

obrázek 3 - Rozhraní SMS brány u společnosti sms.1188.cz [6]

3.2.2. Poslatsms.cz

Na tomto portále je možné odesílat SMS zprávy na tři hlavní operátory. T-mobile, O2 a Vodafone. Maximální délka SMS zprávy je 160 znaků. Zde ve formuláři krom samotné zprávy a telefonního čísla příjemce je možnost také vyplnit číslo odesílatele. Ovšem toto číslo není nijak použito. Příjemci SMS zprávy se nijak nezobrazí a proto je to číslo zadáváno zcela zbytečně a z hlediska zaměření webu bude toto číslo maximálně využito pro reklamní účely.

Výhodou tohoto systému je možnost odesílat SMS zprávy do všech hlavních operátorů a využít maximální možnou délku SMS zprávy.[7]

The screenshot shows the user interface for sending SMS messages on the website poslatsms.cz. At the top, there are three tabs: 'SMS zdarma' (selected), 'MMS', and 'Historie odeslaných SMS'. Below the tabs, a blue banner contains the text: 'Posílejte **SMS ZDARMA** bez opisování kódů do všech sítí českých operátorů [O2](#), [Vodafone](#) a [T-Mobile](#).' The main content area has a light blue background. It features a text input field for the message with the placeholder 'Zde napište text SMS zprávy' and a character count 'Napsáno 0 znaků' in the top right corner. Below the message field are two input fields for phone numbers: 'Číslo příjemce:' and 'Číslo odesílatele (nepovinné):', both with the placeholder 'např. 777123456'. A large red button labeled 'Odeslat SMS' is positioned to the right of the input fields.

obrázek 4 - Rozhraní SMS brány u společnosti poslatsms.cz [7]

3.2.3. Smsbrana.cz

Služba, ke které se dá dostat na internetové adrese www.smsbrana.cz nabízí hned po příchodu jednoduché odesílání SMS zpráv zdarma na jakéhokoliv operátora. Tuto službu nabízí téměř každá SMS brána.

Ovšem zajímavější služba kterou nabízejí, je systém, který nazývají NeoGate. Zde se po registraci zobrazí uživatelské rozhraní, které nabízí dostatečné množství funkcí pro práci s SMS zprávami.

- Hromadné odesílání zpráv
- Vytváření seznamů telefonních čísel a skupin
- Naplánovat čas odeslání SMS zpráv
- Přehled odeslaných SMS zpráv

Cena za odeslanou SMS se liší podle velikosti nakoupeného kreditu a lze se dostat nejnižší na částku 0,49Kč a to v případě, kdy je dobit kredit o velikosti 100 000Kč.

Propustnost této SMS brány je až 30 SMS zpráv / sekunda.

Výhodou této SMS brány je využití jejich API, které může být umístěno přímo do systému webové stránky, a mohou být automaticky odesílány zprávy ze systému www stránky. Zde se ovšem naráží na problém přijímání SMS zpráv. Pokud je požadavek, aby jejich API umělo zprávy také přijímat, je nutné platit měsíční paušál 700Kč / měsíc. Zároveň je nutné nechat si od jejich technika upravit API tak, aby odesílalo zprávy na požadovaný webový systém. Další nevýhodou je, že jejich API pracuje pouze v PHP. Teoreticky je možné upravit kódy poskytnuté od neoGate tak, aby fungovaly i v jiných programovacích jazycích, ovšem zde je problém s použitím šifrování při odesílání zpráv, které je specifické pro jazyk PHP a musela by se najít alternativa v požadovaném programovacím jazyce.[8]



obrázek 5 – Uživatelské rozhraní SMS brány u společnosti smsbrana.cz [8]

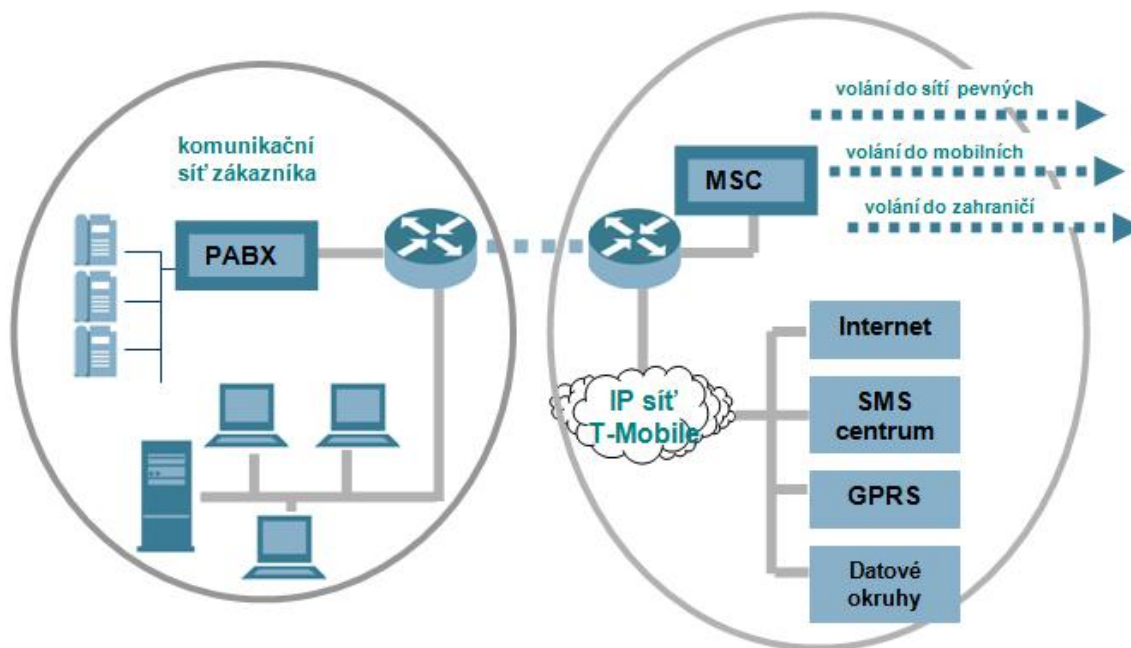
3.2.4. SMSC Direct T-mobile

Jak už název: „Direct T-mobile“ napovídá, jedná se o technologii přímého napojení uživatelského systému na systém, který poskytuje T-mobile pomocí poskytnutého API. Tato služba je pro systémy s opravdu velkou propustností SMS zpráv. SMS zprávy mezi operátorem T-mobile a systémem uživatele netečou přes síť GSM, ale přes speciální API. Tím se zvýší propustnost SMS zpráv až na 10 SMS zpráv za sekundu.

Tento způsob je ovšem nákladný pro uživatele systému. Jenom samotná aktivace služby stojí jednorázově 20 000Kč. Za toto dostane uživatel propustnost 1 SMS zpráva / sekunda. Za vyšší propustnost se jednorázově platí:

- 2 SMS zprávy / sekunda – 45 000 Kč
- 5 SMS zpráv / sekunda – 80 000 Kč
- 10 SMS zpráv / sekunda – 120 000 Kč

Následně se za každou odeslanou SMS zprávu platí 0.50Kč – 0.80Kč. Z tohoto je patrné, že tento systém je nevyužitelný v malých a středních systémech, kde se neočekává velký průtok SMS zpráv.[9]



obrázek 6 - Ukázka napojení uživatelského systému pomocí Direct T-mobile [9]

4. Api pro SMS bránu

API musí splňovat veškeré předpoklady pro použití na malých a středních projektech, kde se předpokládá malý průtok SMS. Ovšem musí být schopno zareagovat i na případný velký nápor SMS a nemít omezení v propustnosti SMS.

Projekt byl nazván „UHKSMSAPI“. Tento název bude používán v části, kde bude systém API popisován.

4.1. Použité výrazy

Pro popsání funkčnosti UHKSMSAPI bude využíváno několik výrazů, které pro lepší přehled budou vysvětleny.

- **Uživatel** – jedná se o programátora, který využije systém UHKSMSAPI pro napojení na svůj systém. Ze své pozice se může v systému UHKSMSAPI registrovat a pomocí průvodce a návodů nastavovat SMS brány.
- **Webový systém** – je to systém vytvořený uživatelem (programátor), který má být propojený se systémem UHKSMSAPI.
- **Uživatel webu** – je to uživatel, který navštívuje webový systém uživatele (programátor). Mluví se o něm v souvislosti s tím, že se jedná o uživatele, kterému má být odeslána SMS zpráva na mobilní telefon, nebo od kterého má být SMS zpráva přijata.

4.2. Požadavky na systém UHKSMSAPI

- **Bezúdržbový** – nebude vyžadovat technickou podporu. Bude kompletně bezúdržbový a zautomatizovaný. Technická podpora bude využita pouze v případě fatální chyby systému, která by znemožnila funkčnost systému.
- **Levný** – cena bude co nejnižší. Nejnižší mezi konkurenčními řešeními.
- **Multiplatformní** – použitelný nezávisle na programovacím jazyku.
- **Obousměrný** – možnost SMS zprávy odesílat i přijímat.
- **Rychlá instalace** – implementace musí být v řádu minut, maximálně desítek minut.

- **Jednoduchá instalace** – implementaci bude schopný zvládnout i programátor začátečník.
- **Neomezený** – Počet odeslaných i přijatých SMS zpráv bude neomezený.
- **Bezpečnost** – Možnost nastavení vyšší úrovně bezpečnosti.
- **Intuitivní** – Ovládání musí být jednoduché a případné problémy, které by mohly uživatele zarazit, budou ihned popsány a uživateli vysvětleny pomocí informačních oken.
- **Debugování** – Systém bude uživatelům poskytovat debug mód pro odladění SMS brány na takové úrovni, aby byl sám schopen nalézt problém, ale dostatečně omezený, aby nedošlo k úniku citlivých údajů ze systému.
- **API pro banování vstupních SMS** – Speciální API, pomocí kterého se odchytlí nevyžádané SMS zprávy.

4.3. Základní architektura

Systém se dělí na dva hlavní moduly. Vstupní a výstupní SMS brána. Pojmem uživatel se v systému rozumí programátor, který využívá služeb UHKSMSAPI pro svůj webový systém. Během vývoje byly doimplementovány další dva moduly. Jedná se o modul Kontroly přijímaných SMS zpráv, který svou funkčností může patřit pod modul vstupní SMS brány a modul pro simulaci GSM zařízení.

- **Výstupní SMS brána** - Slouží k odesílání SMS zpráv ven z webového systému. Webový systém uživatele získá prostředky, aby mohl odesílat SMS zprávy ze systému na telefonní přístroje svých uživatelů.
- **Vstupní SMS brána** - Slouží k přijímání SMS zpráv z telefonů uživatelů webu. Webový systém získá takové technické prostředky, aby byl schopen přijímat SMS zprávy z telefonních přístrojů uživatelů webu.
- **Modul kontroly vstupních SMS zpráv** – Poskytuje prostředky, které dokážou odfiltrovat nechtěné SMS zprávy, které do systému přicházejí zvenčí. Tento samotný modul poskytuje vlastní API, které se propojí s webovým systémem uživatele, a v reálném čase dokáže nastavovat SMS Firewall v systému UHKSMSAPI.

- **GSM Modul simulace** – Modul původně určený pouze pro potřeby vývoje. Slouží pro simulování reálného GSM modulu, který se stará o odesílání a přijímání SMS zpráv.

4.4. Použité technologie

UHKSMSAPI je napsáno pomocí programovacího jazyka PHP. I přes ohromnou vlnu kritiky, která zaznívá z řad JAVA programátorů, C# programátorů a ostatních programátorů, kteří programují v pokročilých programovacích jazycích, nabízí PHP mnoho funkcí, které se vzdáleně dají rovnat pokročilým programovacím jazykům. Událost, která „zachránila život“ programovacímu jazyku PHP byla, když se začaly používat Frameworky. Zde použitý Nette Framework povýšil PHP na plnohodnotný objektový jazyk, který nabízí možnosti jako používání MVC architektury, pokročilé odchytávání vyjímek a dokonce i ORM mapování, které známe spíše z vyšších programovacích jazyků jako je JAVA a C#.

V tomto projektu se rozhodovalo, zda použít ORM technologii, kterou Nette Framework poskytuje v balíku s názvem NetteDatabase, nebo jestli využít knihovny Dibi, která poskytuje třídy a funkce pro práci s databází, ale zároveň umožňuje také přímý přístup do databáze.

Pokud je na výběr mezi použitím ORM, nebo jeho vynecháním a přístupováním k databázi přímo, je na první pohled jasné, že pokud to technologie dovolí, je efektivnější a tím i rychlejší použít ORM. Ovšem s ORM to není tak jednoduché, jak se na první pohled zdá.

Zmíním zde vývoj webového portálu www.khfotbal.cz, který se zabývá shromažďováním fotbalových výsledků všech fotbalových soutěží působících v rámci Královéhradeckého fotbalového svazu. Systém byl napsán v programovacím jazyce JAVA za použití Frameworku SPRING, který obsahoval ORM nástroj Hibernate. Kód byl velmi efektivní, protože na několika řádcích byl vytvořen kód pro vygenerování tabulky všech týmů s jejich skóre. Záhy se ale zjistilo, že pro získání dat pro jednu tabulku o šestnácti zápasech musel Hibernate provést více než 4 000 dotazů do databáze. Při vytížení 8 000 lidí, kteří denně web navštíví, se jedná o 32 000 000 dotazů, které musely být provedeny a to jen proto, aby se každému uživateli zobrazila

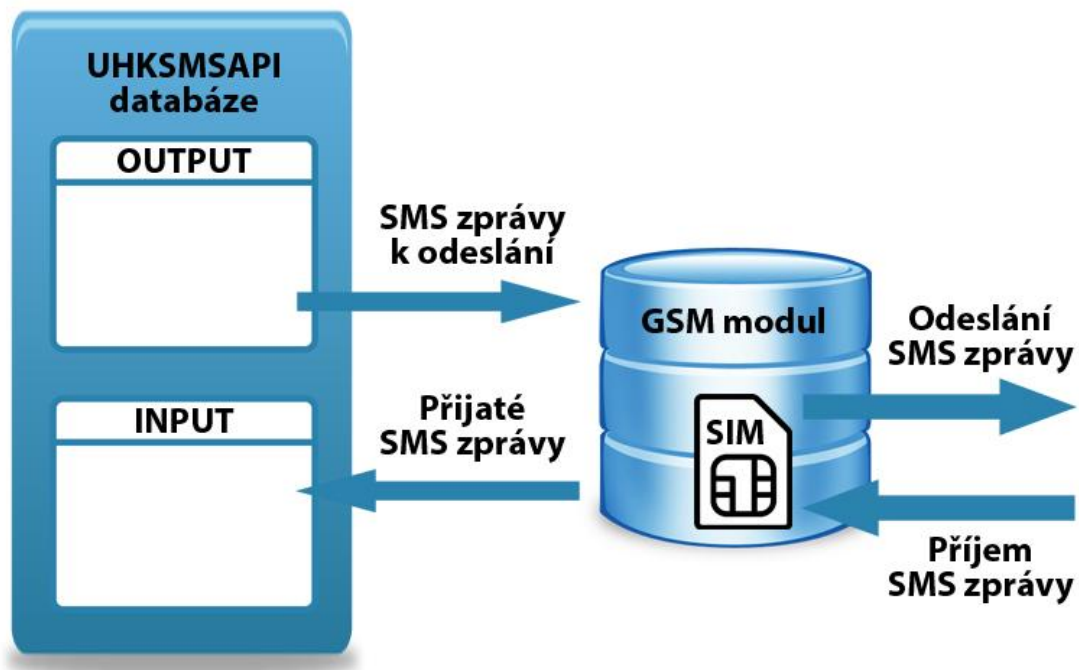
tabulka s výsledky. I přes to, že web je umístěn na vlastním serveru a o výkon se nedělí, tak neměl šanci takovýto nápor ustát, jelikož při testování na lokálním testovacím serveru trvalo 4 000 dotazů vykonat databázi 3 sekundy, tak při tomto výkonu by obstarání 8 000 uživatelů trvalo téměř 7 hodin.

Hibernate s tímto počítá, a proto je možné ho programově nastavit tak, aby prováděl pouze takové SQL dotazy, které jsou nezbytné pro dané informace, které z databáze požadujeme. Ovšem toto nastavování už není tak jednoduché, jako samotné základní používání Hibernate. Kvůli tomu a dalším problémům na serveru byl nakonec systém na www.khfotbal.cz předělán do jiné technologie.

S problémy, které může způsobit neodborné použití ORM, se musí počítat i při vývoji UHKSMSAPI. V systému budou použity složité SQL dotazy, které by technologie ORM překládala jen za použití mnoha SQL dotazů a mohlo by dojít ke stejným problémům jako v případě systému www.khfotbal.cz. Jelikož je pro ORM použito NetteDatabase, který nemá takové možnosti nastavení jako Hibernate, není žádná možnost jak omezit počty dotazů, a proto bylo rozhodnuto, že bude použito knihovny Dibi a bude napsána vlastní vrstva pro přístup do databáze, která zajistí co nejefektivnější a nejrychlejší přístup do databáze.

4.5. Odesílání SMS zpráv

Pro fyzické odesílání zpráv je použit GSM modul, který je přímo fyzicky propojen se serverem, na kterém je umístěno UHKSMSAPI. GSM modul obsahuje technologie, které dokážou přistupovat k databázi UHKSMSAPI a předávat si informace o odeslaných a přijatých SMS zprávách. Komunikují spolu pomocí přímého přístupu do tabulek v MySQL databázi s názvem „input“ a „output“. UHKSMSAPI pouze kontroluje tyto dvě tabulky, kde má přehled o přijatých a odeslaných SMS.

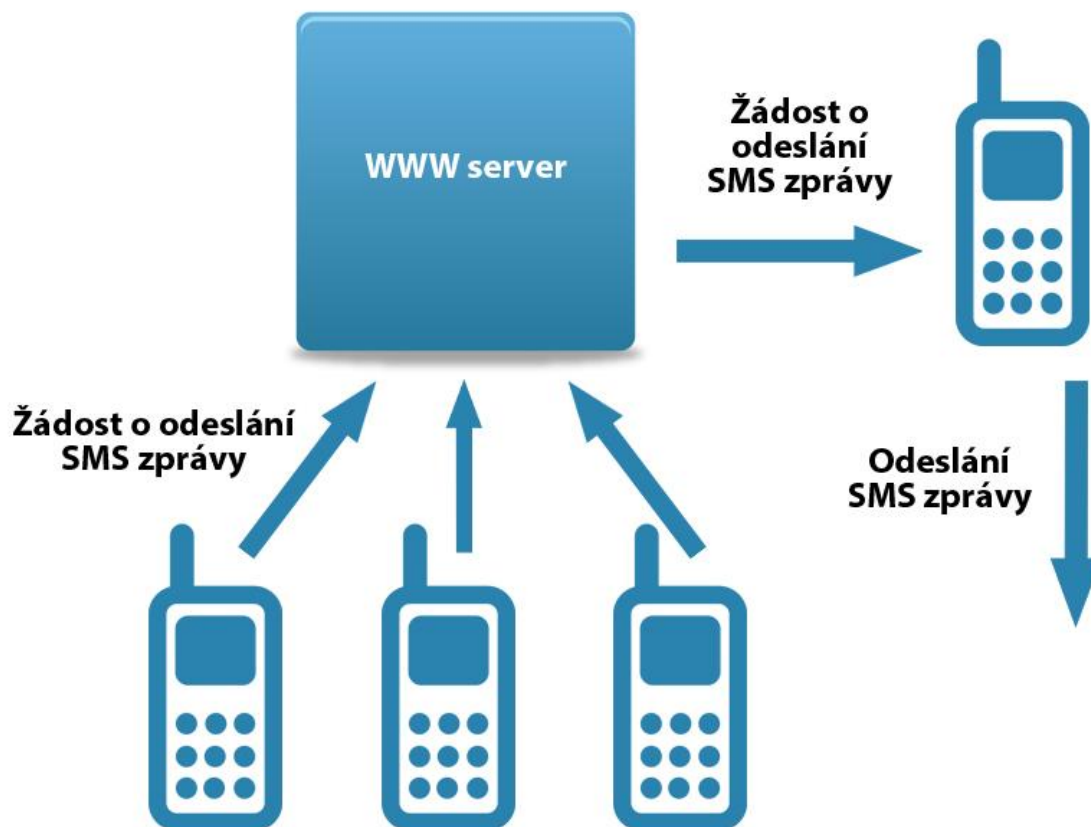


obrázek 7 – Komunikace GSM modulu a UHKSMSAPI

GSM modul má v sobě umístěnou SIM kartu, ke které je nakoupen klasický neomezený tarif a pomocí této SIM karty jsou odesílány všechny SMS zprávy, které prochází skrz UHKSMSAPI. Podobný způsob odesílání SMS zpráv vytvořil již Ing. Drahošlav Stejskal ve své diplomové práci.

4.5.1. Zajištění propustnosti SMS brány

Ing. Drahošlav Stejskal se ve své diplomové práci zabýval vytvořením SMS brány, která bude schopna odesílat SMS zprávy pomocí aplikace napsané v jazyce Android tak, že bude aplikace přes internet propojená s jiným mobilním telefonem, na kterém bude software, který dokáže takovéto zprávy přijímat a následně odesílat pomocí své SIM karty jako klasické SMS zprávy.



obrázek 8 – Odesílání SMS způsob Ing. Stejskala

Tento systém měl umožnit pomocí aplikace umístěné na libovolném počtu telefonů odesílat SMS zprávy zdarma a to díky zakoupenému neomezenému tarifu od operátora. Ing. Drahošlav Stejskal uvádí, že: „stačí zakoupit neomezený tarif pro odesílání SMS do všech sítí a o počet odeslaných textových zpráv se uživatel nemusí starat“.[28]

Tento smělý způsob ovšem velmi brzo narazí na problém se smluvními podmínkami operátorů, kde se při získání neomezeného tarifu podepisuje ustanovení, kde se uživatel zavazuje nepoužívat aplikace pro automatické odesílání zpráv, nebo automatického systému pro uskutečňování hovorů. Obecně se tímto začínají operátoři zabývat při počtu SMS zpráv nad 10 000 SMS zpráv / měsíc, nebo uskutečněním hovorů s délkou nad 10 000 minut / měsíc. Při zprovoznění UHKSMSAPI byla omylem spuštěna smyčka, která dokola odesílala SMS zprávy a proto, když zavolał zástupce operátora, bylo náhodou zjištěno, že toto omezení existuje.

Zde je výtazek z podmínek neomezeného tarifu od operátora O2.:

„Zneužití výhod poskytovaných v rámci tarifu nebo marketingové akce - zneužitím se mimo jiné rozumí (a) umělé nebo automatické generování hovorů nebo zpráv (b) užívání výhody primárně za účelem získání jakéhokoliv jiného finančního či jiného prospěchu účastníka, popř. třetí strany, přesahujícího poskytnutou výhodu, a to na úkor společnosti O2 (c) využívání výhody v rozsahu přesahujícím maximální předpokládatelné chování účastníka, za které se považuje objem 10 000 minut volání nebo 10 000 SMS/MMS za zúčtovací období (počet jednotek se poměrně krátí v případě kratšího účtování konkrétní výhody či ceny za konkrétní balíček než je zúčtovací období). O2 má v případě zneužití právo zpoplatnit účastníka běžnou sazbou dle tarifu O2 ZERO, ledaže účastník poskytne O2 uspokojivé vysvětlení, že se jednalo o standardní využití služby. Zneužití je zakázané.“[11]

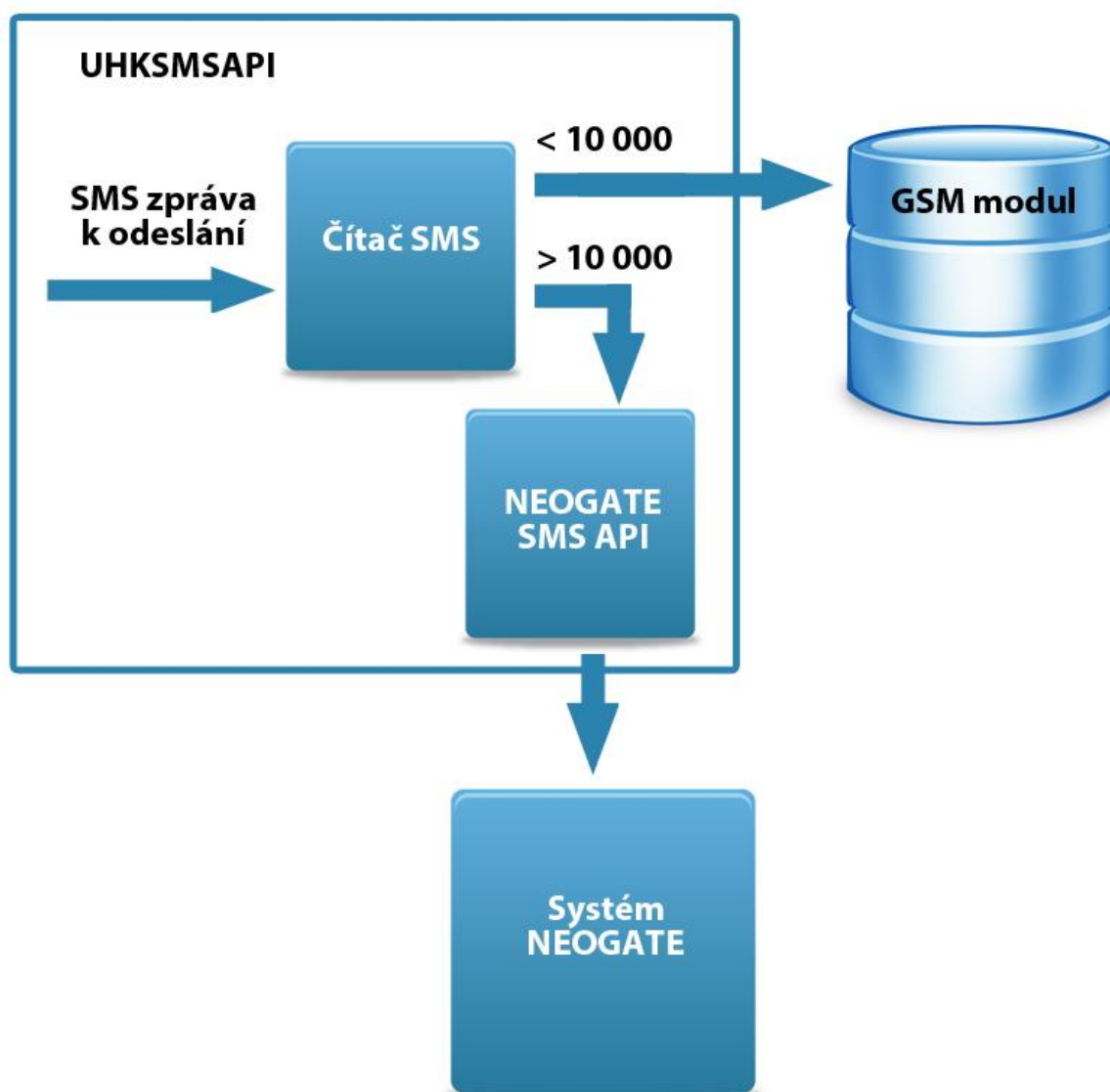
Pro zaslání velkého množství SMS zpráv nelze využít klasický smluvní neomezený tarif od operátora, ale zařídit speciální smlouvu o odesílání velkého množství SMS. V takovýchto případech operátor zároveň poskytuje speciální API, pomocí kterého se odesílají SMS zprávy a tím, že SMS zprávy nejdou klasicky přes GSM síť, ale přes přímé propojení pomocí API se zajistí řádově větší propustnost odesílání SMS.

Pro získání smlouvy s operátorem se už od začátku platí velké částky za zařízení API s následným paušálem v řádu deseti tisíc korun a proto se tento způsob nehodí na projekty s menším rozpočtem, kde se předpokládá malé množství odeslaných SMS zpráv. U takovýchto projektů je možnost použít zařízení, ve kterém bude SIM karta s klasickým neomezeným tarifem. A podle počtu předpokládaných odeslaných SMS zpráv mít počet zařízení, které budou mít dostatečnou kapacitu pro rozesílání SMS zpráv. Tento způsob se hodí pro relativně malé počty rozesílaných SMS zpráv, řádově maximálně několik desítek tisíc zpráv za měsíc. Při takovémto způsobu odesílání SMS zpráv a ceně za neomezený tarif 700Kč/měsíc, při plně vytíženém GSM modulu se dostaneme s cenou za 1 SMS zprávu na částku: $700 / 10.000 = 0,07h$.

Celá myšlenka UHKSMSAPI má za cíl vytvořit co nejjednodušší a nejrychlejší možnost napojit malé a střední weby na SMS bránu a proto se nepředpokládá, že by z jednoho webu přicházelo obrovské množství SMS zpráv. Reálně se počítá s desítkami až stovkami SMS zpráv za měsíc. UHKSMSAPI má sloužit pro počáteční požadavky webu na SMS bránu a počítá se s tím, že v případě nutnosti odesílat větší množství SMS zpráv dojde k přechodu ke konkurenční SMS bráně, která bude lépe snášet vyšší průtok SMS zpráv. Ovšem nelze spoléhat na to, že všechny weby budou využívat pouze malá

množství SMS zpráv. Zároveň nesmí být uživatel omezen v počtu odeslaných SMS zpráv.

Z těchto důvodů bylo rozhodnuto, že se použije jedno GSM zařízení se SIM kartou, kde bude předplacen neomezený tarif pro odeslání 10 000 SMS za měsíc. Dále bude vytvořen most do systému NeoGate od společnosti Smsbrana.cz, kterým je možno odesílat neomezené množství SMS zpráv. Systém NeoGate byl popsán v kapitole 3.2. Tento most se aktivuje v případě, že dojde k odeslání 10 000 SMS zpráv v jednom měsíci pomocí SIM karty umístěné v GSM modulu. Tímto se dá zajistit, že při překonání limitu 10 000 SMS zpráv / měsíc nedojde k nefunkčnosti SMS brány.



obrázek 9 – Napojení UHKSMSAPI na vnější systém NeoGate

V případě nárazového nárůstu odeslaných SMS zpráv se využije systém NeoGate. Pokud bude počet SMS zpráv přesahovat dlouhodobě kapacitu GSM modulu, bude systém rozšířen o libovolný počet GSM modulů. Primárně bude UHKSMSAPI využívat vlastních prostředků pro odesílání SMS zpráv. Napojení na NeoGate bude sloužit pouze jako pojistka pro náhlé zvýšení nároku na odesílání SMS zpráv.

4.5.2. Cenová politika

Součástí projektu UHKSMSAPI není jen technické zvládnutí problému vytvoření SMS brány, ale také ekonomická schopnost přežití projektu v reálném konkurenčním prostředí. Za ekonomicky úspěšný projekt se dá předpokládat SMS brána, která bude levnější než konkurenční řešení a zároveň bude v zisku, kdy náklady na její provoz budou nižší než příjmy od zákazníků.

4.5.2.1. Náklady

První položkou, která je jádrem pro odesílání SMS je GSM modul. Cena takového modulu je 990Kč. Předpokládá se životnost po dobu jeho záruky, která je 2 roky. Měsíční náklady na modul budou stanoveny na $990 / 12 = 82,50$ Kč.

Bude zřízen tarif u společnosti O2 s názvem: „FREE CZ“, který poskytne neomezené posílání SMS zpráv. Dle uvedených smluvních podmínek se jedná o 10 000 SMS zpráv / měsíc. Cena za tarif je 749 Kč.

Celý systém UHKSMSAPI musí být umístěn na webovém serveru a tento server musí být přímo propojen s GSM modulem, který bude umístěn přímo v serverové společnosti. Za služby hostingu a umístění GSM modulu přímo u serveru se u společnosti Alinet s.r.o. platí poplatek 200 Kč / měsíc.

Celkové měsíční náklady: $82,50 + 749 + 200 = \mathbf{1.031,50 \text{ Kč}}$

Náklady na jednu SMS při plném vytížení: $1.031,50 / 10.000 = \mathbf{0,10315 \text{ Kč}}$

Dále bude zřízen účet u společnosti Smsbrana.cz. Zde je potřeba předplatit kredit, který bude následně použit pro odesílání SMS zpráv. Společnost určí konečnou cenu za odeslanou SMS zprávu na základě velikosti kreditu, který bude nakoupen.

Dobitá částka	Bonusový kredit navíc	Výsledná cena		
		Smart	Fast	Fast+
1 000	3 %	0,61 Kč	0,73 Kč	1,45 Kč
5 000	6 %	0,59 Kč	0,71 Kč	1,41 Kč
10 000	10 %	0,57 Kč	0,68 Kč	1,36 Kč
20 000	14 %	0,55 Kč	0,66 Kč	1,31 Kč
100 000	28 %	0,49 Kč	0,59 Kč	1,16 Kč

obrázek 10 – Ceník SMS na základě velikosti nakoupeného kreditu u společnosti smsbrana.cz

Kredit bude nakoupen v hodnotě 10.000 Kč. Díky bonusovému programu bude hodnota kreditu 11.000 Kč. Z nabízených tarifů bude využit nejlevnější tarif s názvem Smart, který se od ostatních liší hlavně v tom, že odeslání SMS je s větší prodlevou. Ovšem k odeslání SMS vždy dojde maximálně do jedné minuty, což je pro systém UHKSMSAPI dostačující. Cena za SMS zprávu od společnosti Smsbrana.cz je určena na 0,57 Kč. Počet SMS zpráv, které jsou předplacené je $11.000 / 0,57 = 19.298$. Cena za SMS je následně vypočítána: $10\,000 / 19.298 = 0,518$ Kč.

Nyní je v tomto nastavení UHKSMSAPI dimenzováno na maximální počet odeslaných SMS zpráv na 29 298 / měsíc, aniž by se muselo do jeho chodu během měsíce zasáhnout.

4.5.2.2. Příjmy

Příjem se skládá ze dvou základních složek. Cena za odeslané SMS zprávy a cena za přijaté SMS zprávy.

Cena za odeslanou SMS je pevně stanovena na 0,4 Kč. Na rozdíl od konkurenčních řešení se zde nebude měnit cena na základě počtu odeslaných SMS. Cílem UHKSMSAPI není, aby skrze něj bylo odesíláno co největší množství SMS zpráv, proto tato cena bude zajímavá pro projekty s nárokem na malé množství odesílaných SMS zpráv, ale pro systémy s velkým nárokem na odesílání SMS zpráv již tolik zajímavá nebude.

Za přijaté SMS zprávy se platí jiným způsobem a to takovým, že si uživatel pronajme kapacitu pro příjem SMS zpráv. Tento nákup kapacit probíhá v balíčcích, když za kapacitu přijetí 1.000 SMS zpráv / měsíc uživatel zaplatí 100 Kč / měsíc.

4.5.2.3. Výpočet zisku

Následující tabulka ukazuje způsoby vytížení UHKSMSAPI a výpočet zisků. Klade se důraz na zobrazení hraničních situací, kdy se SMS brána dostává do zisku a kdy do ztráty.

	varianta 1	varianta 2	varianta 3	varianta 4
Základní náklady	1031,5	1031,5	1031,5	1031,5
Počet balíčků pro příjem SMS	11	0	0	0
Odeslaných SMS celkem	0	2579	10000	35157
Odeslaných SMS přes GSM modul	0	2579	10000	10000
Cena za SMS GSM modul (Kč)		0,40	0,10	0,10315
Odeslaných SMS přes NeoGate	0	0	0	25157
Cena 1 SMS NeoGate (Kč)	0,518	0,518	0,518	0,518
Velikost kreditu na NeoGate (Kč)	0	0	0	13031,33
Cena za SMS (Kč)		0,40	0,10	0,40
Příjmy (Kč)	1100	1031,6	4000	14062,8
Výdaje (Kč)	1031,5	1031,5	1031,5	14062,826
Celkem (Kč)	68,5	0,1	2968,5	-0,026

Základní náklady určují minimální částku, která se platí za provoz systému UHKSMSAPI

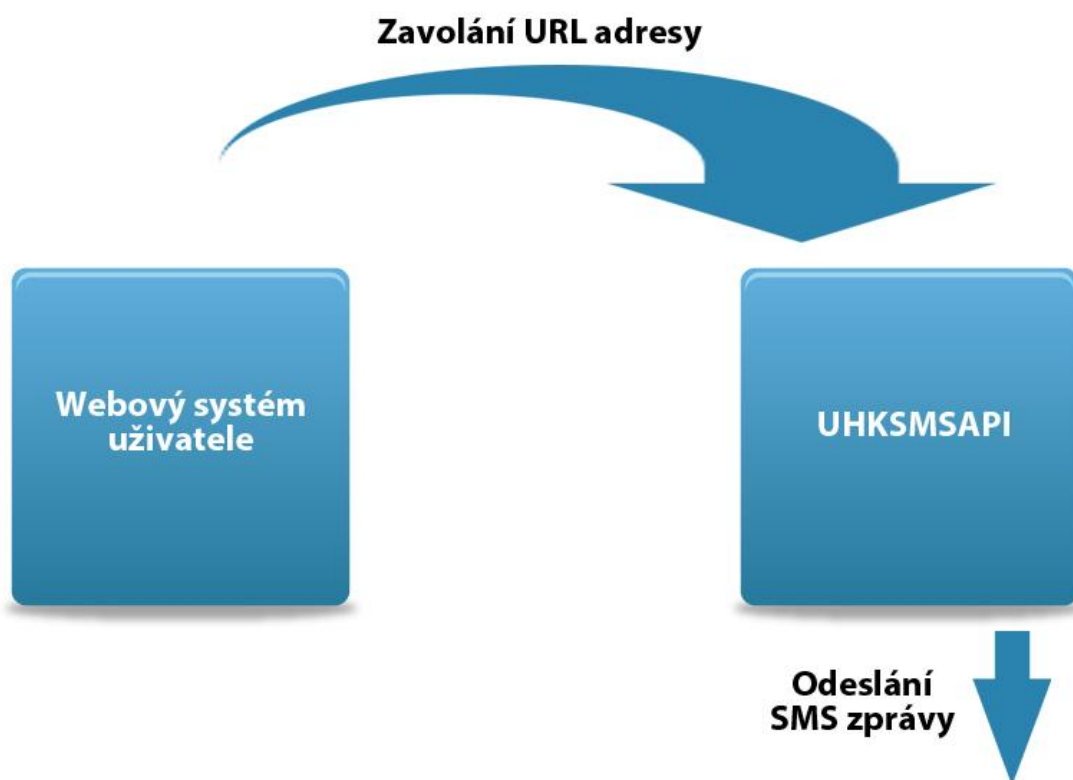
Počet balíčků pro příjem SMS je počet objednaných vstupních bran, kde každá má kapacitu 1.000 SMS / měsíc a je zpoplatněna částkou 100 Kč / měsíc.

Možné varianty, které mohou nastat:

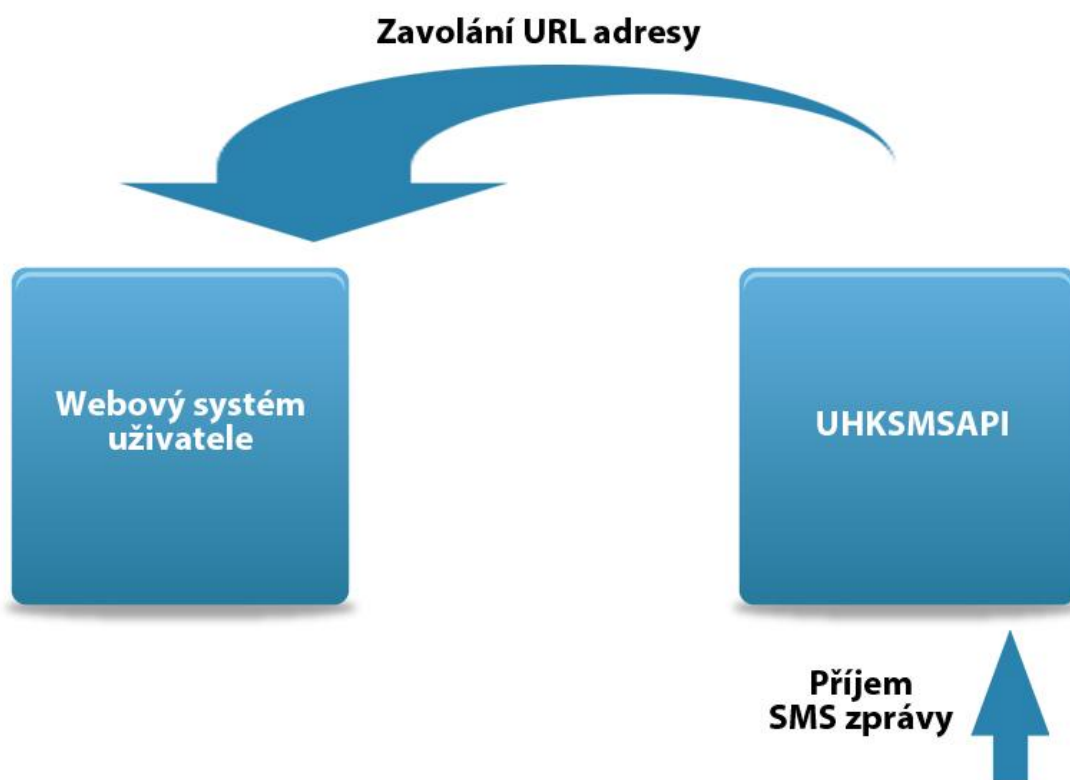
- **Varianta 1** – UHKSMSAPI nebude využíváno pro odesílání SMS zpráv. V takovém případě je nutné, aby bylo objednáno minimálně 11 balíčků vstupních bran, aby UHKSMSAPI zůstalo v zisku. V ostatních variantách nebude s balíčky vstupních bran počítáno, jelikož je viditelné, že za každý zakoupený balíček dojde ke zvýšení příjmů o 100 Kč / měsíc.
- **Varianta 2** – Situace, kdy se dostává UHKSMSAPI do zisku. Při počtu odeslaných SMS zpráv 2.579 dojde k vyrovnání nákladů a příjmů. Každá další odeslaná SMS zpráva znamená zisk.
- **Varianta 3** – Ideální stav. GSM modul je využit naplno a je skrze něj odesláno 10.000 SMS zpráv. V tomto případě je zisk maximální možný při použití jednoho GSM modulu a zanedbání nakoupených balíčků vstupních bran. Každá další SMS zpráva dostane systém do ztráty, neboť je za každou SMS zprávu doplácena částka 0,118 Kč do systému NeoGate.
- **Varianta 4** - Představuje hraniční situaci, kdy dojde k odeslání tak velkého počtu SMS zpráv pomocí systému NeoGate, že se systém UHKSMSAPI dostane do ztráty. Dojde k tomu při počtu odeslaných SMS 35.157. V tomto případě je nezbytně nutné přidat další GSM modul k systému, aby nedocházelo k dlouhodobým ztrátám.

4.6. Komunikace mezi UHKSMSAPI a webovým systémem uživatele

Pro zajištění použitelnosti UHKSMSAPI nezávisle na programovacím jazyku bylo rozhodnuto, že komunikace mezi webovým systémem uživatele a systémem UHKSMSAPI bude probíhat pouze na základě přenosu pomocí URL adresy se speciálně nastavenými parametry. Už jen tato funkčnost zajistí, že je možnost využít UHKSMSAPI v jakémkoliv webovém systému, ať už je napsán v jakémkoliv programovacím jazyce, protože je jisté, že zavolání www stránky na základě URL adresy se dá implementovat v úplně každém programovacím jazyce určeném pro programování www stránek.

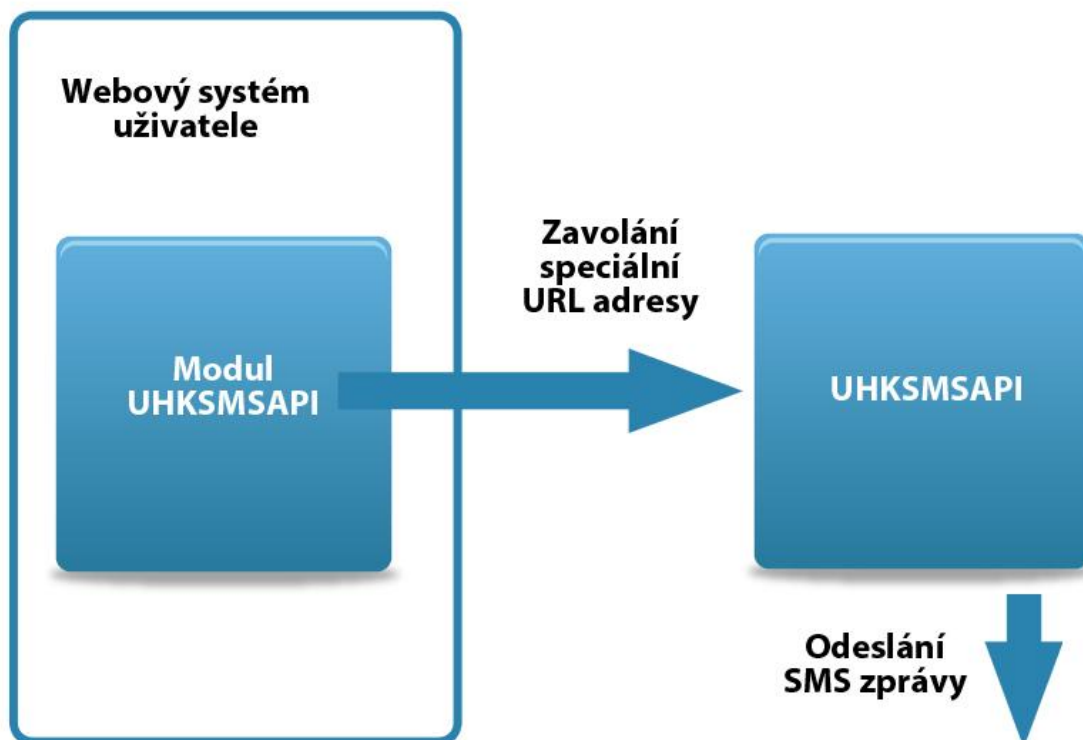


obrázek 11 – Komunikace pomocí URL bez použití instalačních souborů UHKSMSAPI. Odesílání SMS zpráv

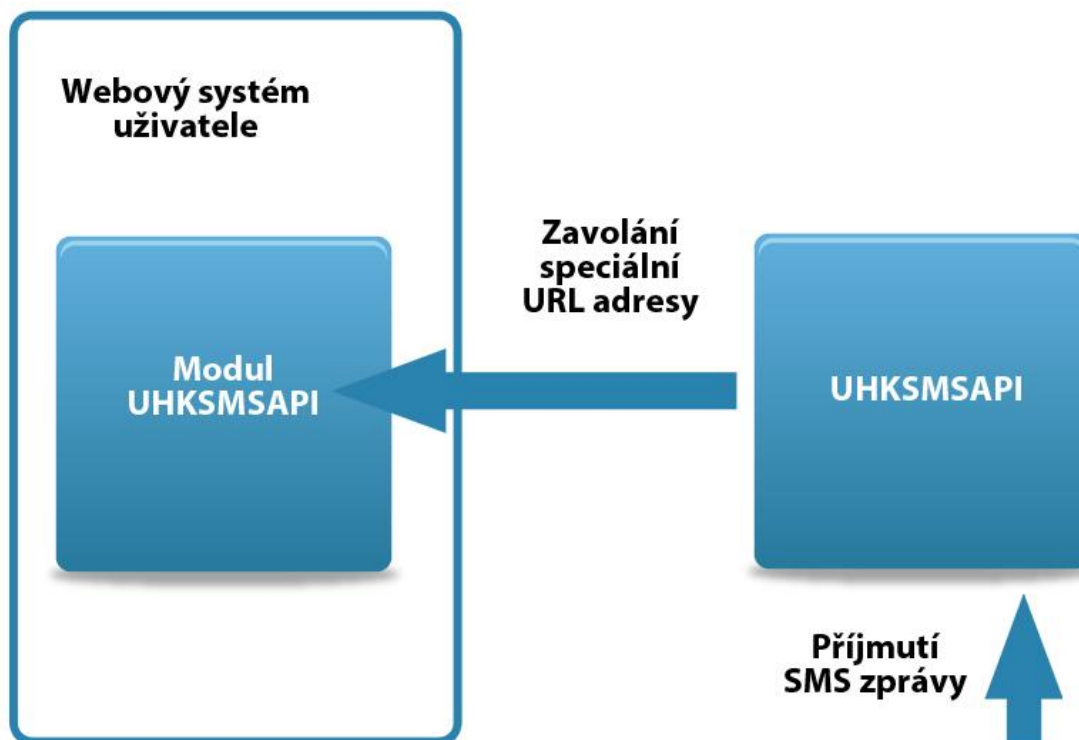


obrázek 12 - Komunikace pomocí URL bez použití instalačních souborů UHKSMSAPI. Přijímání SMS zpráv

Zvolání URL adresy je absolutně nejzákladnějším způsobem odesílání SMS zprávy pomocí UHKSMSAPI. Tato možnost je zde především kvůli použitelnosti kdekoli a absolutní jednoduchosti na použití. Systém UHKSMSAPI nabízí ale nástroje, které mohou být instalovány do webového systému uživatele, zjednodušit odesílání i přijímání SMS zpráv a zvýšit bezpečnost využitím šifrování.



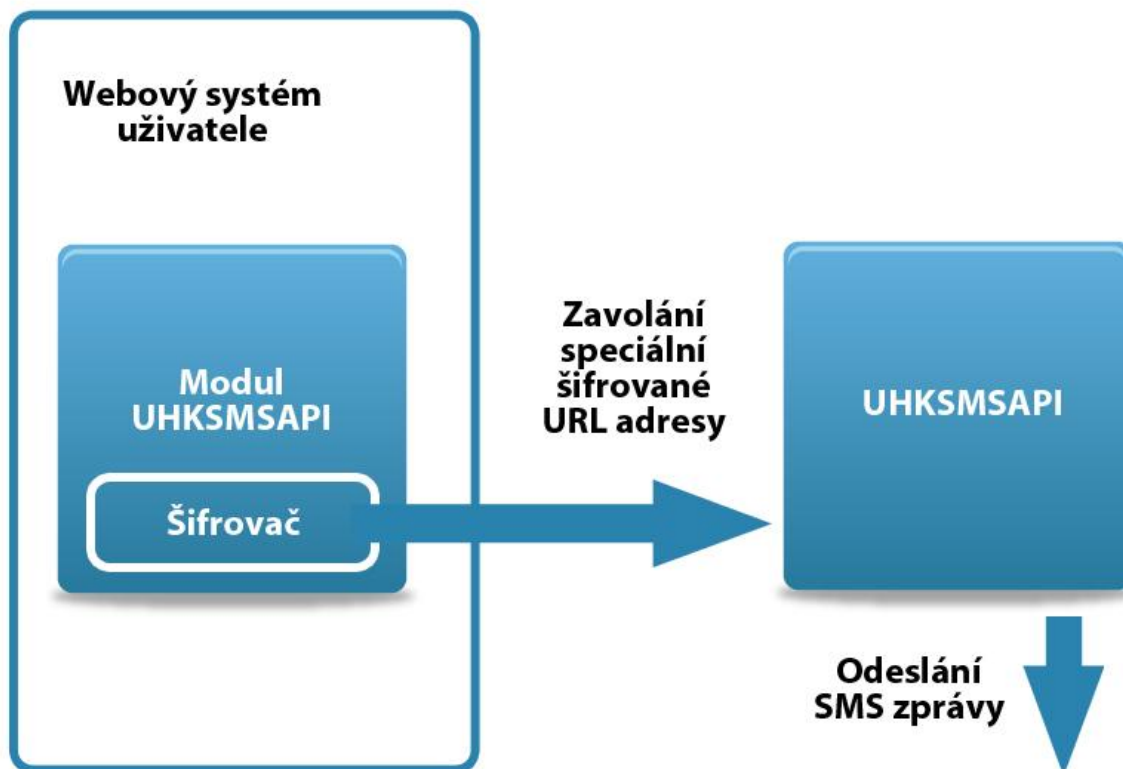
obrázek 13 - Komunikace pomocí URL s použitím instalačních souborů UHKSMSAPI. Odesílání SMS zpráv



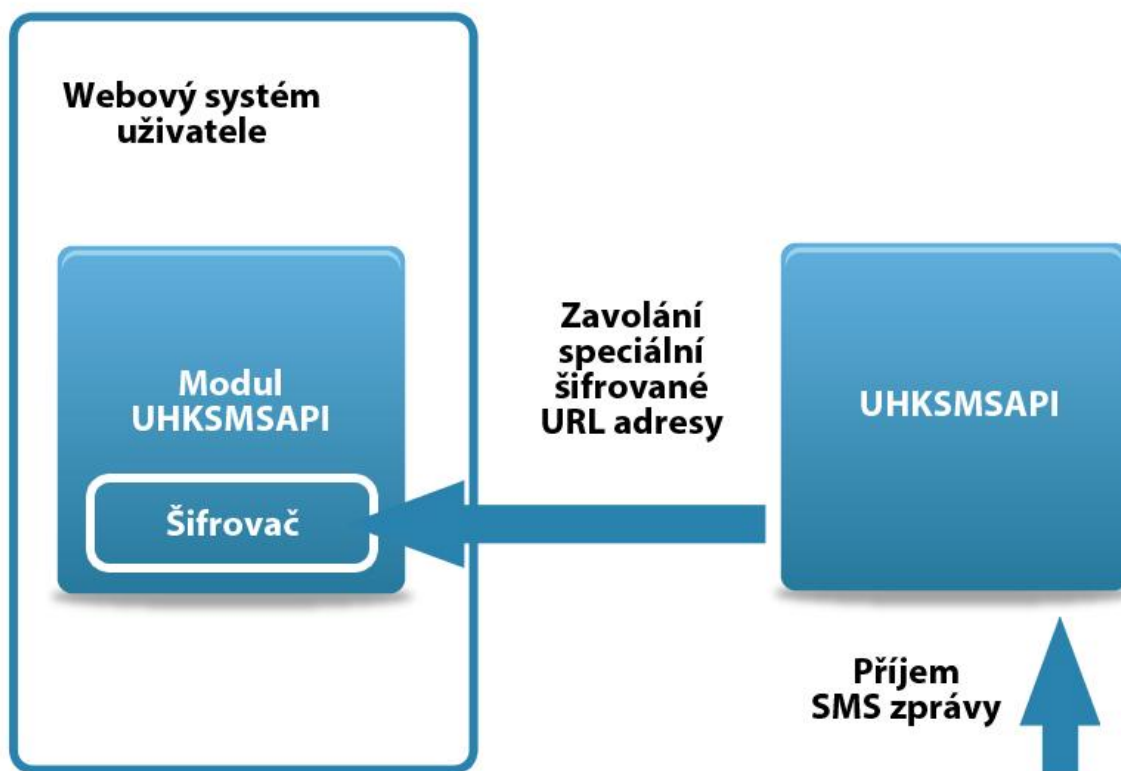
obrázek 14 - Komunikace pomocí URL s použitím instalačních souborů UHKSMSAPI. Přijímání SMS zpráv

4.6.1. Šifrování

Jelikož probíhá komunikace mezi systémy pomocí URL adresy, existuje zde teoretická možnost, že by mohlo dojít k „odposlechu“ volané URL adresy a následnému útoku na SMS bránu uživatele. Pro zvýšení bezpečnosti nabízí systém UHKSMSAPI možnost URL adresu zašifrovat. Tím se zajistí zvýšení bezpečnosti komunikace a ochrání se tajná data uživatele, která jsou posílána skrze SMS zprávy.



obrázek 15 - Komunikace pomocí šifrované URL s použitím instalačních šifrovacích souborů UHKSMSAPI. Odesílání SMS zpráv



obrázek 16 - Komunikace pomocí šifrované URL s použitím instalačních šifrovacích souborů UHKSMSAPI. Přijímání SMS zpráv

Pro šifrování nebude použito žádné ze základních šifrování, které nabízí programovací jazyky. Zde se zase musí klást důraz na požadavek nezávislosti na programovacím jazyce. Existuje riziko, že při použití například funkce „hash()“ v programovacím jazyce PHP nebude možné najít alternativu v jazyce jiném. A proto bylo rozhodnuto, že bude vytvořena vlastní šifrovací funkce, která bude napsána pomocí základních alfanumerických funkcí a výpočtů, aby bylo zajištěno, že tento šifrovací algoritmus bude moci být napsán a následně využit v jakémkoliv programovacím jazyku.

4.6.1.1. Šifrovací algoritmus

Pro zašifrování informací bylo rozhodnuto, že se použije Vigeněrova šifra, vznikla z Caesarovy šifry.

Caesarova šifra funguje na základě toho, že se všechna písmena ve slově posunou o přesně stanovený počet znaků. Například pokud chceme zašifrovat slovo SMS a

zvolíme počet znaků 1, tak nám vznikne slovo: TNT, protože dojde k posunu každého znaku o 1 prvek po směru abecedy (nebere se v úvahu diakritika). Tato šifra je velice snadno dešifrovatelná, proto byl zvolen lepší způsob šifrování a to Viegenerova šifra.

Viegenerova šifra pracuje na stejných základech jako caesarova šifra, ale místo toho aby bylo napevno určeno, o kolik znaků bude posun, tak se posun řídí na základě šifrovacího slova (klíče).

Pokud chceme zašifrovat například slovo UNIVERZITA pomocí šifrovacího slova UHK, tak se vytvoří šifrovací tabulka, kde je vidět, jakým způsobem probíhá šifrování.

Šifrovaný výraz	U	N	I	V	E	R	Z	I	T	A
Šifrovací klíč	U	H	K	U	H	K	U	H	K	U
Pořadí písmena šif. K.	21	8	11	21	8	11	21	8	11	21
Zašifrovaný výraz	P	V	T	Q	M	C	U	Q	E	V

obrázek 17 – Viegenerova šifra – šifrovací tabulka

V prvním řádku je napsané slovo, které má být zašifrováno. V druhém řádku je napsán šifrovací klíč. Pokud je kratší než šifrovaný výraz, tak se šifrovací klíč opakuje.

U každého písmena šifrovacího klíče se zjistí, kolikáté je dané písmeno v abecedě (diakritika se vypouští) a podle jeho pořadí dojde k posunu písmena v šifrovaném slově. Pokud dojde k přetečení, začíná se znovu od písmene A.

Algoritmus pro výpočet posunu využije hodnoty znaku v ascii tabulce. Implementace Viegenerovi šifry, která bude pracovat pouze s malými písmeny, se dá nejjednodušeji naprogramovat pomocí kódu v ascii tabulce. Jelikož kódy malých písmen: „a“ – „z“ se v ascii tabulce vyskytují za sebou a to od čísla 97 až po 122, lze jednoduše použitím základních funkcí, které poskytují téměř všechny programovací jazyky, provádět Viegeryovy posuny pomocí kódů v ascii tabulce.

Například v programovacím jazyce php stačí využít funkce „ord()“ a „chr()“, které slouží pro převod z písmena na jeho ascii kód a naopak.

`ord('a')` - vrátí hodnotu „97“

`chr(97)` - vrátí hodnotu „a“

Ukázka jádra kódu, který šifruje pomocí Viegenerovy šifry.

```
$text = `text k zasifrovani`;
for($i=0; $i < strlen($text); $i++)
{
    $x = ord($key[$i % strlen($key)]) - (96);
    $text[$i] = chr(ord($text[$i]) - $x);
    if (ord($text[$i]) < 97) {
        $text[$i] = chr(ord($text[$i]) + 24);
    }
}
$text //proměnná, která obsahuje zašifrovaný text
```

Viegenerova šifra byla navržena, aby pracovala pouze s písmeny. Nebrala v úvahu mezery, čísla, ani nerozlišuje malá a velká písmena. Z tohoto důvodu se dá říci, že se tato šifra nehodí pro zašifrování klasického textu, který bude posílán pomocí SMS zprávy, protože uživatel nesmí být omezen o možnost používat v textu SMS zprávy mezery a speciální znaky. Jsou dvě možnosti jak postupovat, aby to bylo možné.

- 1. Přepsání šifry a vytvoření speciální pseudošifry** - Viegenerova šifra pracuje s klasickou abecedou písmen: „abcdefghijklmnopqrstuvwxyz“. Posloupnost této abecedy slouží k šifrování. Může být vymyšlena vlastní abeceda, která bude obsahovat všechny znaky, které jsou potřeba a posuny budou prováděny na základě této nové abecedy. Díky použití vlastní abecedy nenastane omezení Viegenerovou šifrou. Příklad možné abecedy:
„abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
123456789_?!()’““.

- 2. Zakódování znaků, které Viegenerova šifra neumí zpracovat na znaky zpracovatelné** – Speciální znaky, které Viegenerova šifra neumí zpracovat, budou nahrazeny kódem složeným ze znaků abecedy, se kterým Viegenerova šifra umí pracovat. Napíše se pole, které určí, jaký znak nahradit jakým kódem. Například znak otazník: „?“ se nahradí kódem: „uhkquestionmarkuhk“. Tím je zakódován speciální znak a je

možné stále využívat klasickou Viegenerovu šifru a zároveň používat speciální znaky nebo velká písmena.

Jelikož pro šifrování pomocí Viegenerovy šifry je použito kódování pomocí ascii kódu, bylo rozhodnuto, že bude využito druhé možnosti a to zakódování speciálních znaků. Jedním z důvodů je, aby bylo dodrženo použití Viegenerovy šifry. Jedním z bodů je možnost použití SMS brány pro co největší počet programovacích jazyků. Musí se brát v úvahu, že při každém rozšíření o programovací jazyk se musí doprogramovat instalační soubory v daném jazyce, které mimo jiné obsahují i samotný algoritmus pro šifrování. Tato část musí být co nejvíce zjednodušená, aby bylo co nejsnazší rozšíření na další programovací jazyk. Z toho důvodu je nejspokladnějším řešením zachovat šifrování základní Viegenerovou šifrou. Pro programátora bude jednodušší naprogramovat základní Viegenerovu šifru pomocí ascii kódů a poté přidat kódovací tabulku, než aby se musela psát speciální implementace Viegenerovy šifry. Zároveň je zajištěno, že může být tabulka speciálních znaků kdykoliv jednoduše rozšířena o znaky, které nebudou v původní verzi.

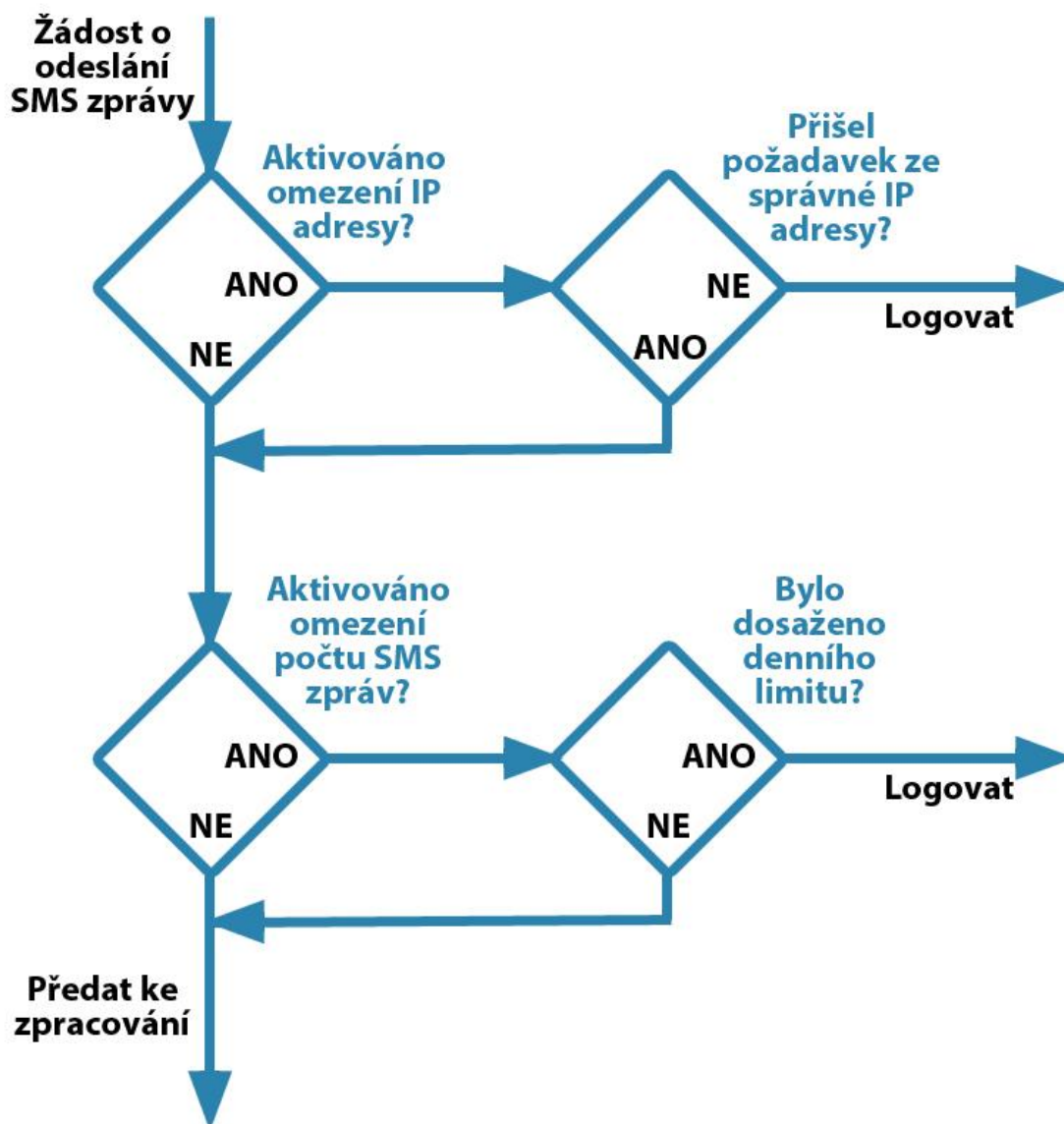
4.6.2. Možnosti zabezpečení

Pokud se zamýšlí nad zabezpečením celého procesu odesílání a přijímání sms zpráv, je zjištěno, že se nejedná o nejlepší řešení zabezpečení, které je v dnešní době možné poskytnout. Musely vzniknout kompromisy kvůli co nejjednodušší instalaci na webové systémy uživatelů, nebo kvůli použitelnosti skrze více programovacích jazyků. V systému UHKSMSAPI se bere důraz na jednoduchost, levnost a co nejširší použitelnost. To jsou důvody proč zvolit toto řešení. Teoreticky může dojít k útoku, kdy dojde k odposlechu volaných url adres a útočník může „znásilnit“ účet uživatele v systému UHKSMSAPI a pomocí jeho vstupních údajů využívat SMS bránu zdarma na účet poškozeného uživatele. Tato možnost útoku je sice teoretická, ale je možná.

Pro ochranění uživatelského účtu v případě prolomení vstupních údajů uživatele jsou dvě pojistky, které mohou snížit důsledky tohoto útoku. První z nich je možnost, aby si uživatel nastavil IP adresu, ze které je možné odesílat SMS zprávy. Takže systém UHKSMSAPI bude odposlouchávat a posílat zprávy pouze z dané IP adresy a útočník, který útočí pod jinou IP adresou bude ignorován. Tento způsob ovšem také není

stoprocentní, protože předpokládá-li se, že útočník je natolik schopný, aby prolomil přístupové údaje uživatele na UHKSMSAPI, může být schopný také podstrčit IP adresu, která je v systému UHKSMSAPI povolena. Proto se nedoporučuje spoléhat pouze na toto zabezpečení.

Jako poslední „záchrana brzdu“ bylo implementováno nastavitelné omezení počtu odeslaných SMS zpráv za den, které může zmírnit účinky útoku. Předpokládá se, že tento systém se vyplatí pouze majitelům webových systémů s malým průtokem SMS zpráv. Bude dobré, pokud dokáže uživatel odhadnout, kolik SMS zpráv bude maximálně denně odesíláno skrz systém a tím omezit škody v případě útoku. Pokud bude mít uživatel na účtě UHKSMSAPI kredit v hodnotě 20.000 Kč a nastavené omezení na odeslání 200 SMS / den, tak při ceně 0,4Kč / SMS dojde při útoku ke ztrátě maximálně 80Kč v ten den. Během dosažení maximálního limitu odeslaných SMS zpráv bude uživatel informován o přiblížení k dennímu limitu odeslaných SMS zpráv a následně o dosažení limitu počtu odeslaných SMS zpráv daný den. Bude informován jak e-mailem tak SMS zprávou a vyzván, aby ihned reagoval, aby zabránil nefunkčnosti odesílání SMS zpráv pomocí své SMS brány v systému UHKSMSAPI.



obrázek 18 – Průběh kontroly při požadavku na odeslání SMS zprávy

System navíc obsahuje modul „Attack control“, který monitoruje a kontroluje průtok SMS zpráv skrz UHKSMSAPI. Při vyhodnocení, že se jedná o útok, zablokuje SMS bránu napadeného uživatele, aby nedošlo k větším škodám. Ihned po zablokování jsou informovány příslušné osoby, v tomto případě především správce UHKSMSAPI.

Všechny tyto části zabezpečení zajistí adekvátní chod SMS brány a poskytují dostačující zabezpečení pro základní odesílání SMS zpráv. Ovšem použití UHKSMSAPI se nedoporučuje pro použití v bankovním sektoru a jiných sektorech, kde se klade hlavní důraz na zabezpečení. Všechny tyto podmínky a rizika budou ošetřeny v

podmínkách použití SMS brány, kterou musí uživatel odsouhlasit před používáním UHKSMSAPI.

4.7. Modul vstupních SMS brán

Za nejsilnější nástroj systému UHKSMSAPI se považuje modul, kde si uživatel sám bez asistence technické podpory dokáže vytvořit a nastavit vlastní vstupní SMS bránu.

V kapitole 4.5 byl popsán způsob komunikace mezi systémy pomocí volání url adresy. V případě, kdy uživatel vytváří vstupní SMS bránu, pomocí které přijímá zprávy do svého systému, je mu nabídnuta možnost, kde si sám nastaví URL adresu, která má být volána při příchodu SMS zprávy. Toto uživatelsky jednoduché nastavení dokáže nahradit nutnost komunikace s technickou podporou, jako je tomu u konkurenčních řešení. V reálu vypadá URL adresa takovýmto způsobem:

<http://www.mujweb.cz/prijem?number=cislo-odesilatele&message=text-sms-zpravy>

Ve chvíli, kdy přijde do systému UHKSMSAPI SMS zpráva, která patří k dané vstupní bráně, je zavolána daná url adresa, která obsahuje dva \$_GET parametry. Uživatel pouze musí na cílové adrese (v tomto případě na adrese: www.mujweb.cz/prijem) zpracovat \$_GET parametry: „number“ a „message“, které obsahují informace SMS zprávy.

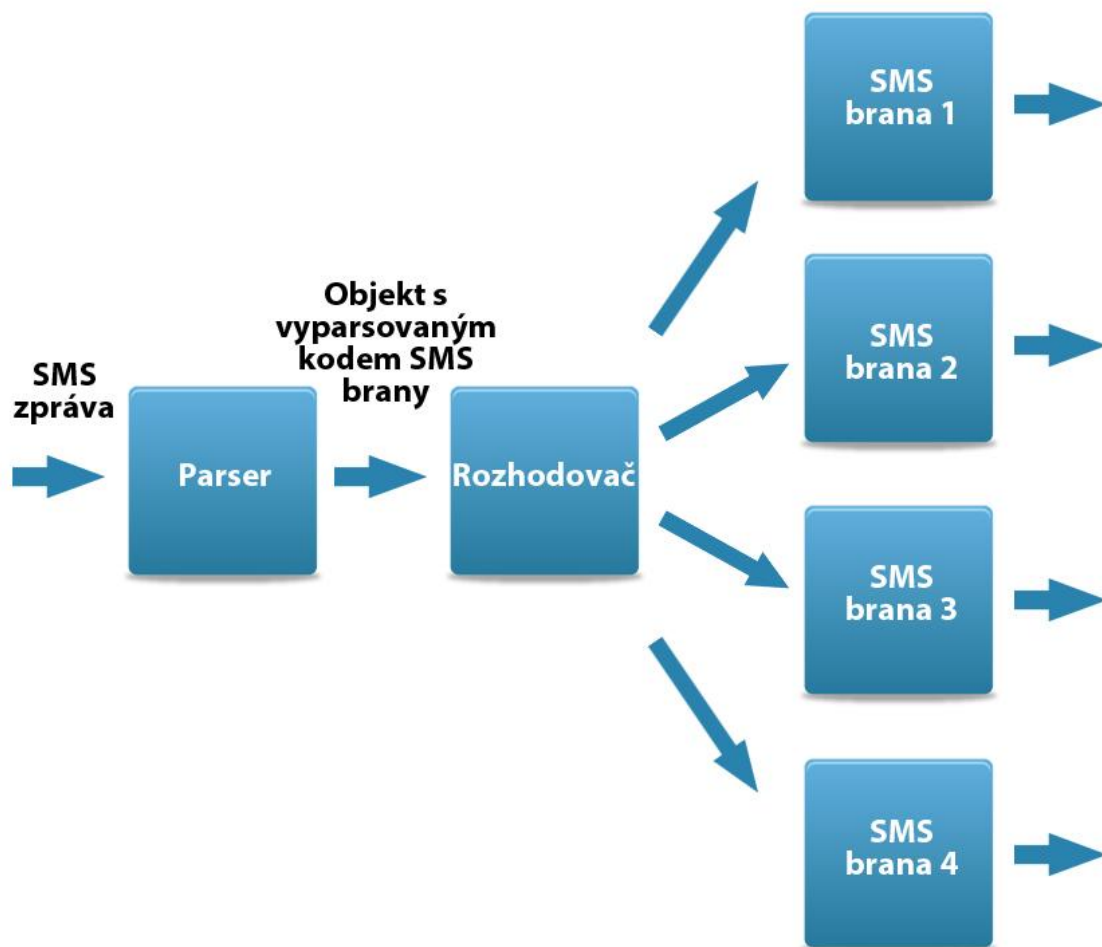
Další možností je využití instalačních souborů, které umístí na cílovou adresu a ty se postarají o zpracování url adresy a poskytnou výstup ve formě objektu. Tento způsob umožní navíc i šifrovanou komunikaci, která zvýší bezpečnost přenášených informací.

4.7.1. Příjem SMS zpráv

Systém pracuje od základu s jedním GSM modulem, který má v sobě jednu SIM kartu. Z toho důvodu všechny SMS zprávy, které má systém umět přijímat, musí být posílány na stejné číslo. Ideálním řešením by bylo, aby bylo možné každému uživateli nabídnout vlastní telefonní číslo a SMS zprávy, které budou poslány na toto číslo, budou automaticky přeposlány na webový systém uživatele. Tento postup teoreticky možný je, ale vyžadoval by s každou vytvořenou vstupní SMS bránou připojit k UHKSMSAPI systému nový GSM modul se SIM kartou, která by měla vlastní číslo a

tento GSM modul by byl přímo propojený s jednou vstupní SMS bránou. Tento způsob by byl pro uživatele zbytečně nákladný.

Jedním z hlavních účelů systému UHKSMSAPI je zajistit co nejlevnější provoz pro uživatele, a proto přichází s jiným řešením, kde bude možno využít jednoho GSM modulu pro více vstupních SMS brán. Docílí se toho metodou, kdy SMS musí začínat unikátní posloupností znaků, která dokáže určit o jakou vstupní SMS bránu se jedná. Tímto mohou být všechny SMS zprávy posílány na jedno telefonní číslo, kde se na základě prvních znaků rozhodne, ke které vstupní SMS bráně daná SMS patří. Takovýmto způsobem může být na jeden GSM modul napojený libovolný počet vstupních SMS brán a náklady na takovouto vstupní SMS bránu se rapidně sníží oproti použití vlastního GSM modulu pro každou bránu. Z hlediska technické náročnosti je tento způsob také mnohem dostupnější a nevyžaduje aktivní technickou podporu, což je jeden z hlavních požadavků na systém.



obrázek 19 – Přiřazování přijatých SMS zpráv k daným SMS bránám

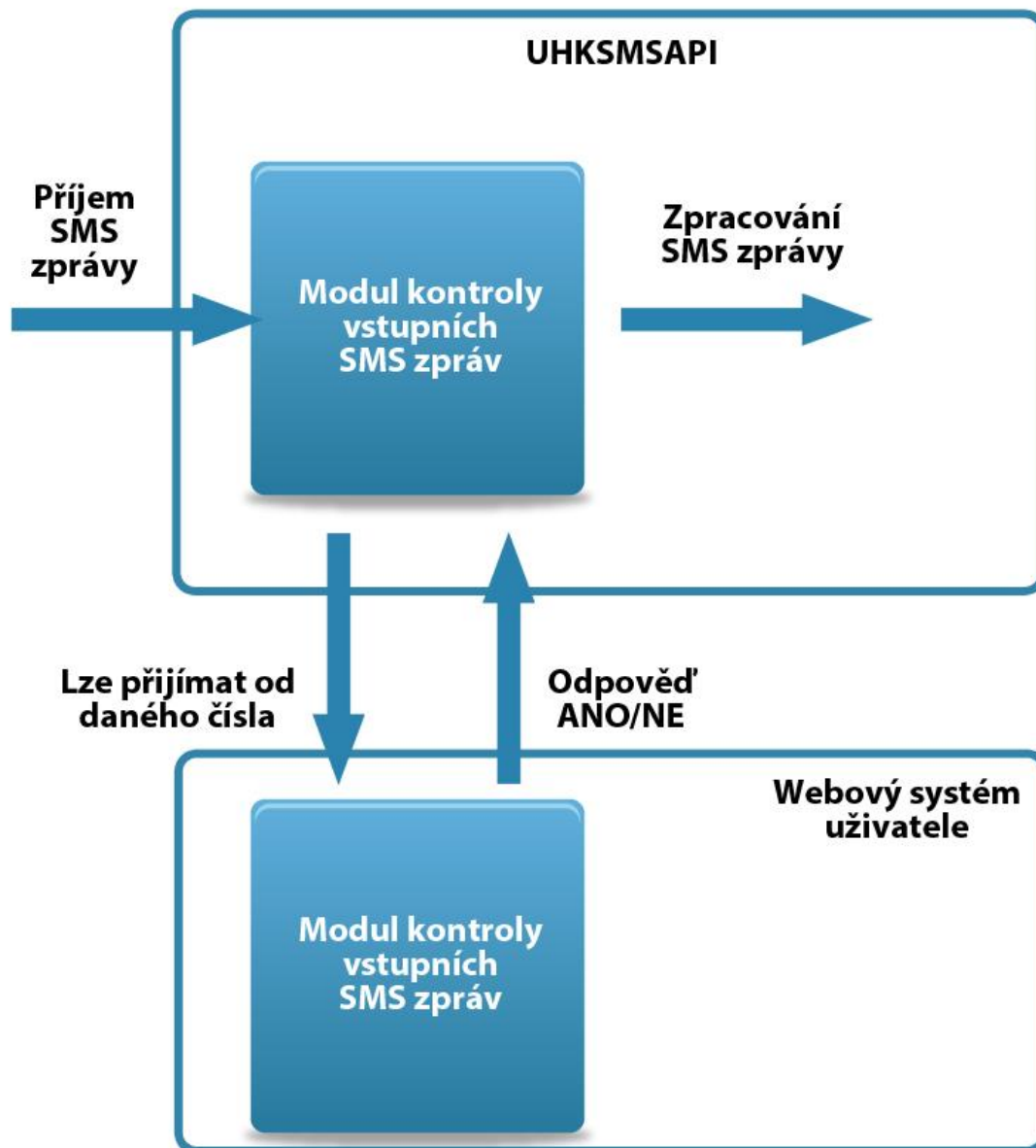
4.8. Modul kontroly vstupních SMS zpráv

Jelikož uživatel platí za průtok nejen SMS, které odcházejí ze systému ven, ale i za SMS, které UHK SMS API přijímá a přeposílá do systému uživatele, je na místě nabídnout zde ochranu proti vnějšmu útoku na vstupní SMS bránu uživatele.

Pro tento účel má zde uživatel možnost natvrdo blokovat telefonní čísla, která budou bránou ignorována a ihned mazána. K tomuto nastavení slouží uživatelské rozhraní UHKSMSAPI a nebo je zde možnost využít API, které dokáže propojit systém uživatele s UHKSMSAPI. Jedná se o unikátní funkci API, kterou dnes žádná konkurence nenabízí a dokáže účinně ochránit systém uživatele od spamu a vnějších útoků. Toto

API nastaví systém UHKSMSAPI tak, že se při příjmu SMS zprávy samo zeptá, zda může SMS od daného uživatele přijmout, nebo zda jí má odmítnout. Tím se odstraní nechtěné SMS zprávy již na úrovni UHKSMSAPI a neobtěžuje se tím více systém na webovém portále uživatele. Centralizované odchyťávání nechtěných SMS zpráv zajistí možnost vytváření „white listu“ a „black listu“ telefonních čísel stejně tak, jako dnes funguje vytváření „black listu“ emailových adres, které posílají nechtěné e-maily.

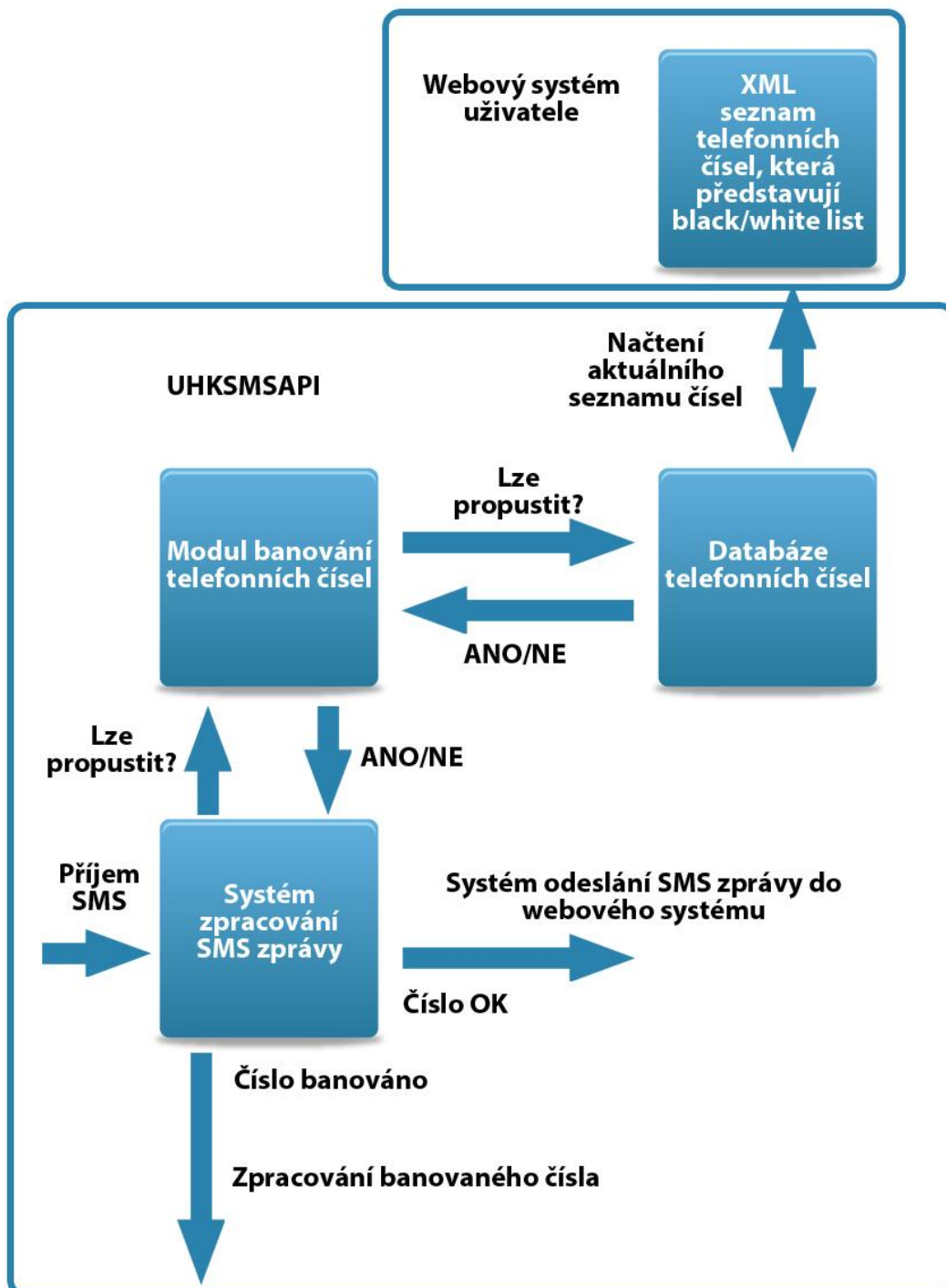
Touto technologií se USHSMSAPI stává nezávislou technologií, která vytváří databázi škodlivých telefonních čísel.



obrázek 20 – Modul kontroly vstupních SMS zpráv

Reálně to funguje tak, že pokud chce uživatel využívat modul kontroly vstupních SMS zpráv, musí vytvořit na svých stránkách veřejně přístupný XML export podle určené šablony. Adresu, kde se dá přistupovat k tomuto XML exportu následně vyplní v nastavení vstupní SMS brány v systému UHKSMSAPI, kde zadá i informaci o tom, zda se jedná o „black list“ či „white list“, neboli zda se jedná o seznam telefonních čísel, která mají být blokována, nebo zda se jedná o telefonní čísla, která mají být propuštěna a zároveň všechna ostatní mají být zablokována. Při každé přijaté dávce SMS zpráv si systém UHKSMSAPI stáhne tento XML soubor a podle něj rozhodne, zda zprávu

doručí do webového systému uživatele nebo ne. Pokud není z nějakého důvodu možné načíst aktuální XML soubor, řídí se systém UHKSMSAPI podle naposledy přijatého souboru XML.



obrázek 21 - Technologie modulu kontroly vstupních SMS zpráv

4.9. Debug modul

I přes to, že je UHKSMSAPI napsáno tak, aby ihned fungovalo, musí se brát v úvahu, že se může cokoliv pokazit. Jelikož je systém psán maximálně bezúdržbově, musí systém poskytovat vývojářům přístup k debug módu do takové úrovně, aby mohl zjistit případnou nefukčnost své implementace propojené s UHK SMS API. Samozřejmě, že nelze zpřístupnit uživateli kompletní debug mód, který systém poskytuje. Tím by se způsobila obrovská bezpečnostní díra. Proto byl vytvořen speciální uživatelský debug modul, který umožňuje uživateli zjistit, jaký mohl nastat problém během přenosu SMS zpráv.

Mohou nastat dva hlavní problémy. Buď systém UHKSMSAPI neodesílá požadované SMS z webového systému ven na telefony uživatelů, nebo naopak UHKSMSAPI systém nedokáže přijímat SMS od uživatelů a nepředává je do webového systému uživatele.

4.9.1. Systém neodesílá SMS zprávy

Uživatel má v GUI přístup k seznamu veškerých SMS, které systém UHK SMS API přijal z webového systému uživatele a má za úkol je odeslat. Pokud zde uživatel najde požadovanou SMS, kterou měl systém odeslat a neodeslal, pak se jedná o fatální chybu systému a uživatel se dostává do jedné z mála možností, kdy je potřeba volat podporu. Pokud by nastal tento případ, systém UHK SMS API automaticky rozezná chybu a kontaktuje technickou podporu. Tím pádem bude technická podpora o této chybě vědět dříve než uživatel. Tento problém je ale nepravděpodobný a pokud UHK SMS API uživateli neodesílá SMS, tak se jedná nejspíše o problém komunikace uživatele a webového systému a systému UHK SMS API. Je zde zmíněn spíše jako příklad extrémní.

Důvod proč nebyla odeslána SMS zpráva může být ten, že během volání url adresy z uživatele a systému s požadavkem na odeslání SMS zprávy byly zvoleny špatné přístupové údaje k uživateli SMS bráně. Jde o to, že každý požadavek na odeslání SMS zprávy v sobě obsahuje i údaje k autentizaci uživatele. Pokud tyto údaje jsou

špatné, není systém schopen rozeznat o jakou SMS bránu se jedná a tudíž se daná SMS zpráva ani nemůže zobrazit ve výpisu zpráv v uživatelské SMS bráně.

V tomto případě systém UHKSMSAPI umožňuje přístup k databázi všech SMS zpráv, které nebyly přiřazeny žádné konkrétní SMS bráně. Neznamená to ovšem, že by byl zveřejněn obsah zprávy. Pokud by se zobrazoval obsah zpráv, bylo by porušeno soukromí uživatelů, jelikož i když SMS zpráva nebyla připojena k žádné SMS bráně, musíme brát v úvahu, že se i tak jedná o reálnou SMS zprávu, kterou poslal systém některého z uživatelů, jenom uvedl špatné přístupové údaje. V tomto případě připadá v úvahu zobrazit pouze informaci o čase, kdy systém UHKSMSAPI zaznamenal příchod žádosti o odeslání zprávy a IP adresu, ze které tato žádost přišla. Tyto informace uživateli postačí ke zjištění, že správně volá UHKSMSAPI, ale systém z nějakého důvodu nemůže zjistit k jaké výstupní SMS bráně patří.



obrázek 22 – Logování nepřijímaných SMS zpráv

4.9.2. Systém nepřijímá SMS zprávy

V případě přijímání SMS zpráv má uživatel podobný seznam SMS jako v případě odeslání. Zde ovšem, když koukne na seznam SMS zpráv a najde zde tu svou, zjistí, že musí být špatně nastavená url adresa na jeho webový systém.

Pokud ale ve výpisu přijatých SMS zpráv nenajde tu svou, pak se něco stalo mezi přenosem SMS zpráv z telefonu uživatele a systémem UHKSMSAPI. V tomto případě

je zde podobná funkčnost jako v případě odesílání SMS zpráv. Každá SMS zpráva, která je doručena do systému UHKSMSAPI a není možné ji přiřadit konkrétní SMS bráně bude zaznamenána a v případě, že nebude možno rozeznat, k jaké SMS bráně patří, tak bude zveřejněn čas, kdy byla SMS zpráva doručena a první tři čísla telefonního čísla, ze kterého byla SMS zpráva poslána. V tomto případě dokáže uživatel zjistit, zda jeho SMS zpráva opravdu chodí do systému UHKSMSAPI a dokáže zredukovat problém na ten, že se nejspíše jedná o špatný kód, který se píše na začátku každé SMS zprávy, aby systém UHKSMSAPI mohl rozeznat o jakou vstupní SMS bránu se jedná.

4.10. Modul pro simulaci GSM zařízení

Tento modul slouží pro simulaci GSM modulu. Zobrazuje SMS zprávy, které byly GSM modulem přijaty a mají být poslány do systému UHKSMSAPI ke zpracování a zároveň zobrazují zprávy, které mají být ze systému UHKSMSAPI odeslány na telefonní přístroje.

Jeho využití bylo původně navrženo pro jednoduché simulování odesílání a přijímání zpráv stejně, jako to zprostředkovává GSM modul. Modul měl být přidán dočasně pouze pro potřeby programování, testování a odladování UHKSMSAPI. Ovšem při vývoji bylo rozhodnuto o jeho vylepšení a zpřístupnění uživatelům UHKSMSAPI.

Modul simulace GSM zařízení umožňuje simulovat přijímání i odesílání zpráv úplně stejně tak, jak by to dělal GSM modul. Při simulování příchozích SMS zpráv – zpráv, které přichází z mobilního telefonu do systému, má uživatel 3 hlavní možnosti simulování:

- **Jednoduchá SMS zpráva** – možnost, která je využívána především pro základní odladění, kde si uživatel ověří, že mu daná SMS zpráva do jeho webového systému dorazí.
- **Automaticky generované zprávy** – tato možnost umožní uživateli generovat větší objemy SMS zpráv a posílat skrz systém dávky SMS zpráv, které jsou posílané do jeho webového systému. Tímto se dá testovat chování systému při přijímání velkého množství SMS zpráv.
- **Importovat SMS zprávy ze souboru** – tato možnost umožňuje načíst SMS zprávy z předem připraveného souboru v daném formátu. Uživatel

díky této funkčnosti může testovat, jak se chová jeho systém při přijímání SMS zpráv, které může mít předem předpřipravené a používat je opakovaně.

Pro kontrolu odchozích SMS zpráv – zpráv, které odcházejí ze systému ven na telefonní přístroje, slouží přehled SMS zpráv.

U každé vstupní i výstupní SMS brány si nastavíte, zda má reagovat na testovací GSM modul, nebo zda jí nasadit na reálný GSM modul.

V tomto modulu může uživatel testovat libovolný počet SMS zpráv pro všechny své SMS brány, aniž by musel za průchod SMS zpráv platit. Dokáže zde nasimulovat velké objemy příchozích SMS zpráv do svého systému a tím si odladit svůj vlastní systém tak, aby se nezhroutil při velkém objemu přijímaných SMS zpráv.

4.11. **Vize UHKSMSAPI**

UHKSMSAPI vzniká jako koncept, který má především ukázat cestu vývoje SMS API. Firma Škoda Auto a.s. představuje modely, které vyrobí pouze jako prototypy, aby ukázala směr, jakým chce do budoucna vyvíjet automobily a potom z tohoto prototypu vychází při vývoji sériově vyráběného auta. Se stejnou myšlenkou je vyvíjeno UHKSMSAPI



obrázek 23 - Škoda Auto vision C, prototyp ze kterého vycházely nové modely automobilů [10]



obrázek 24 - Sériově vyráběný vůz Škoda Auto Octavia, který vychází z prototypu vision C [10]

I přes to, že je UHKSMSAPI reálně nasazen na několika webech, nepředpokládá se, že v této verzi bude nasazen hromadně. Bude sloužit především pro testování v reálných podmínkách a na základě získaných dat bude navržen upravený, uživatelsky přívětivější

system. Nejvíce se vývoj zaměřil na zjednodušení ovládání. Původně bylo UHKSMSAPI navrženo s co nejjednodušším uživatelským rozhraním. Během vývoje byl systém natolik rozšířený o další funkce, že by se mohl stát nepřehledným. Na výběr byly dvě možnosti. Nepřidávat další funkčnost a udržet systém co nejjednodušší nebo varianta, která byla nakonec zvolena, systém rozšířit co nejvíce, nasadit ho v co nejširším provedení a na základě testování určit, jaké funkce stojí za to rozšiřovat a jaké raději omezit.

5. Shrnutí výsledků

Po prozkoumání dostupných řešení bylo zjištěno, že SMS brány se zaměřují hlavně na odesílání SMS zpráv ven ze systému. V takovém případě celkem vystačují dostupná řešení, ovšem jsou zde omezení pro programovací jazyky a většinou náklady na pořízení SMS brány relativně velké.

Dostupná řešení mají velké nedostatky, co se týče požadavku na přijímání zpráv. I když jsou technicky navrženy tak, aby tuto možnost mohli poskytnout, žádná z nich to nezvládá bez technické podpory. V případě přijímání SMS zpráv poskytují pouze základní služby.

Tyto všechny nedostatky řeší UHKSMSAPI. Systém byl reálně testován při použití na webových portálech: www.zonetv.cz, www.khfotbal.cz, www.cenolom.cz. Instalace a dostupnost systému překonala předchozí použitý systém.

Ovšem i přes úspěch projektu se v tomto případě nejedná o finální verzi API pro SMS bránu. Z pohledu vývoje byly jednotlivé části systému vymyšleny a vyvíjeny za běhu, což se vždy projeví na kvalitě architektury systému. Systém má také možnosti na rozšiřování, které v další verzi jistě budou zahrnuty. Především se jedná o vylepšení automatické instalace do uživatelských systémů a zlepšení zabezpečení zvolením jiného druhu přenosu dat mezi systémem UHKSMSAPI a systémem uživatele. Z těchto důvodů se o UHKSMSAPI mluví v kapitole 4.11 jako o vizi.

6. Závěry a doporučení

Systém UHKSMSAPI, řeší mnoho problémů, se kterými se setká programátor webového portálu, který potřebuje napojení na SMS bránu. Zásadní výhodou, kterou oproti konkurenčním systémům UHKSMSAPI nabízí, je schopnost jakéhokoli nastavování SMS brány bez nutnosti využití technické podpory. Vše je možné nastavit pomocí průvodce. Co se týče implementace do systému, nabízí UHKSMSAPI jedinečný způsob instalace, který svou jednoduchostí nemá konkurenci. Systém lze použít v jakémkoliv programovacím jazyce. Pro náročnější uživatele nabízí vyšší úroveň zabezpečení včetně šifrovaného přenosu veškerých dat.

Zajímavostí ohledně chování portálů poskytujících SMS bránu je to, že po prováděných testech a registracích pomocí testovacího telefonního čísla bylo zaznamenáno značné zvýšení reklamních hovorů na použité telefonní číslo. Proto další z velkých výhod UHKSMSAPI je to, že garantuje bezpečnost a nenabízení osobních údajů a telefonních čísel třetím stranám.

Systém UHKSMSAPI je doporučen pro použití na projektech, kde se neklade důraz na obrovské množství odesílaných SMS zpráv najednou. Propustnost systému je maximálně 1 SMS zpráva / sekunda. Také se musí počítat s prodloužením při odeslání SMS zprávy v řádu desítek sekund. Toto jsou hlavní nevýhody UHKSMSAPI, které bohatě převažuje nízká cena a jednoduchost instalace.

7. Seznam zkratek

3G - Third Generation mobile communication system

API - Application Programming Interface

CAPTCHA - completely automated process to tell computers and humans apart

CDMA - Code Division Multiple Access

GSM - Global system for mobile communications

HTML5 - HyperText Markup Language 5

MMS - Multimedia Messaging Service

ORM - Object Relational Mapping

SIM - Subscriber Identity Module

SMS - Short message service

SMS-MO - Short message Mobile Originated

SMS-MT - Short message Mobile Terminated

SQL - Structured Query Language

TDMA - Time Division Multiple Access

8. Obsah obrázků

Obrázek 1 - Počet odeslaných SMS zpráv v jednotlivých letech[5]	4
obrázek 2- Pohled na parsování SMS zpráv systémem khfotbal.cz	6
obrázek 3 - Rozhraní SMS brány u společnosti sms.1188.cz [6]	9
obrázek 4 - Rozhraní SMS brány u společnosti poslatsms.cz [7]	10
obrázek 5 – Uživatelské rozhraní SMS brány u společnosti smsbrana.cz [8].....	12
obrázek 6 - Ukázka napojení uživatelského systému pomocí Direct T-mobile [9]	13
obrázek 7 – Komunikace GSM modulu a UHKSMSAPI	18
obrázek 8 – Odesílání SMS způsob Ing. Stejskala	19
obrázek 9 – Napojení UHKSMSAPI na vnější systém NeoGate	21
obrázek 10 – Ceník SMS na základě velikosti nakoupeného kreditu u společnosti smsbrana.cz.....	23
obrázek 11 – Komunikace pomocí URL bez použití instalačních souborů UHKSMSAPI. Odesílání SMS zpráv	26
obrázek 12 - Komunikace pomocí URL bez použití instalačních souborů UHKSMSAPI. Přijímání SMS zpráv	27
obrázek 13 - Komunikace pomocí URL s použitím instalačních souborů UHKSMSAPI. Odesílání SMS zpráv	28
obrázek 14 - Komunikace pomocí URL s použitím instalačních souborů UHKSMSAPI. Přijímání SMS zpráv	29
obrázek 15 - Komunikace pomocí šifrované URL s použitím instalačních šifrovacích souborů UHKSMSAPI. Odesílání SMS zpráv	30
obrázek 16 - Komunikace pomocí šifrované URL s použitím instalačních šifrovacích souborů UHKSMSAPI. Přijímání SMS zpráv	31
obrázek 17 – Viegenerova šifra – šifrovací tabulka	32
obrázek 18 – Průběh kontroly při požadavku na odeslání SMS zprávy	36
obrázek 19 – Přiřazování přijatých SMS zpráv k daným SMS bránám	39
obrázek 20 – Modul kontroly vstupních SMS zpráv	41
obrázek 21 - Technologie modulu kontroly vstupních SMS zpráv	42
obrázek 22 – Logování nepřijímaných SMS zpráv	44

obrázek 23 - Škoda Auto vision C, prototyp ze kterého vycházely nové modely automobilů [10]	47
obrázek 24 - Sériově vyráběný vůz Škoda Auto Octavia, který vychází z prototypu vision C [10]	47
obrázek 25 - UHKSMSAPI USE CASE diagram	59
obrázek 26 – UHKSMSAPI Databázová vrstva.....	60
obrázek 27 - UHKSMSAPI Databáze	61
obrázek 28 - UHKSMSAPI Databáze - příjem SMS zprávy	62
obrázek 29 - UHKSMSAPI Databáze - Odeslání SMS zprávy.....	63
obrázek 30 - Registrace uživatele.....	65
obrázek 31 - Nastavení základních informací výstupní SMS brány	66
obrázek 32 - URL adresy pro komunikaci s výstupní SMS bránou	67
obrázek 33 - Detail výstupní SMS brány	68
obrázek 34 - Hlavní strana.....	69
obrázek 35 - Detail zašifrované výstupní SMS brány	70
obrázek 36 - Testovací webový systém uživatele	71
obrázek 37 - Modul simulace GSM zařízení	72
obrázek 38 - Detail zašifrované vstupní SMS brány	73
obrázek 39 - Odeslání SMS zprávy pomocí modulu pro simulování GSM zařízení	74
obrázek 40 - Ukázka přijmutí zašifrované SMS zprávy webovým systémem uživatele	74
obrázek 41 - Nastavení black/white listu.....	75
obrázek 42 - Přehled přijatých SMS zpráv vstupní SMS bránou	76

9. Zdroje

INTERNETOVÉ ZDROJE:

- [1] Satsig [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.satsig.net>

- [2] Pcmag [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.pcmag.com>

- [3] Ietf [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.ietf.org>

- [4] Mobil Idnes [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://mobil.idnes.cz>

- [5] Ericsson [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.ericsson.com>

- [6] SMS 1188 [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://sms.1188.cz>

- [7] Poslat SMS [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.poslatsms.cz>

- [8] SMS brána [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.smsbrana.cz>

- [9] T-mobile [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.t-mobile.cz>

- [10] Škoda auto [online] [cit. 2015-03-15].

- Přístup z internetu: <http://www.skoda-auto.cz>
- [11] O2 [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.o2.cz>
- [12] Wikipedia [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.wikipedia.org>
- [13] SMS zone [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.sms-zone.cz>
- [14] SMS CZ [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.sms.cz>
- [15] Lupa [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.lupa.cz>
- [16] Cenolom [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.cenolom.cz>
- [17] Komerční banka [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.mojebanka.cz>
- [18] Zone TV [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.zonetv.cz>
- [19] Královéhradecký fotbalový svaz [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.khfotbal.cz>
- [20] Čítárny - knihy [online] [cit. 2015-03-15].
Přístup z internetu: <http://www.citarny.cz>
- [21] Nette [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.nette.org>

[21] Hibernate [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.hibernate.org>

[22] Technopedia [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.technopedia.com>

[23] Cryptool [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.cryptool-online.org>

[24] Princeton [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.princeton.edu>

[25] Hibernate [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.hibernate.org>

[26] Virusfree [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.virusfree.cz>

[27] Mobilecomms technology [online] [cit. 2015-03-15].

Přístup z internetu: <http://www.mobilecomms-technology.com>

DIPLOMOVÉ PRÁCE:

[28] SMS Brána

Ing. Drahošlav Stejskal, Univerzita Pardubice [2013]

10. Technická dokumentace

System UHKSMSAPI nelze dodávat společně s prací, jelikož se jedná o systém umístěný na webovém serveru, který musí mít přístup k internetu a zároveň být přímo propojený s GSM modulem. Z těchto důvodů je systém umístěný v serverové místnosti v Praze a je dostupný přes internetovou adresu: „<http://www.uhksmsapi.cz/>“.

10.1. Použité technologie

Programovací jazyk: **PHP, JAVA, C#**

- Systém je napsaný celý v programovacím jazyce PHP verze 5.6.5.
- Pomocí jazyka PHP byly vytvořeny instalační soubory pro Programovací jazyky JAVA a C#. Tyto jazyky byly použity pro vytvoření instalačních balíčků, následně rozparsovány a převedeny do instalačních souborů vytvořených v programovacím jazyce PHP.

Framework: **Nette verze 2.0**

- Nette zajistilo především udržení MVC architektury a objektového přístupu k programování.

Databáze: **MySQL**

- PHP i Nette Framework velice dobře spolupracují s MySQL, tudíž není důvod použít jinou databázi.

HTML4

- Použito HTML4 pro zajištění funkčnosti na starších prohlížečích.

jquery

- Javascriptová knihovna pro uživatelsky přívětivější přístup.

Bootstrap

- Knihovna předdefinovaných stylů pro designově modernější zobrazení součástí systému.

10.2. **Základní architektura systému**

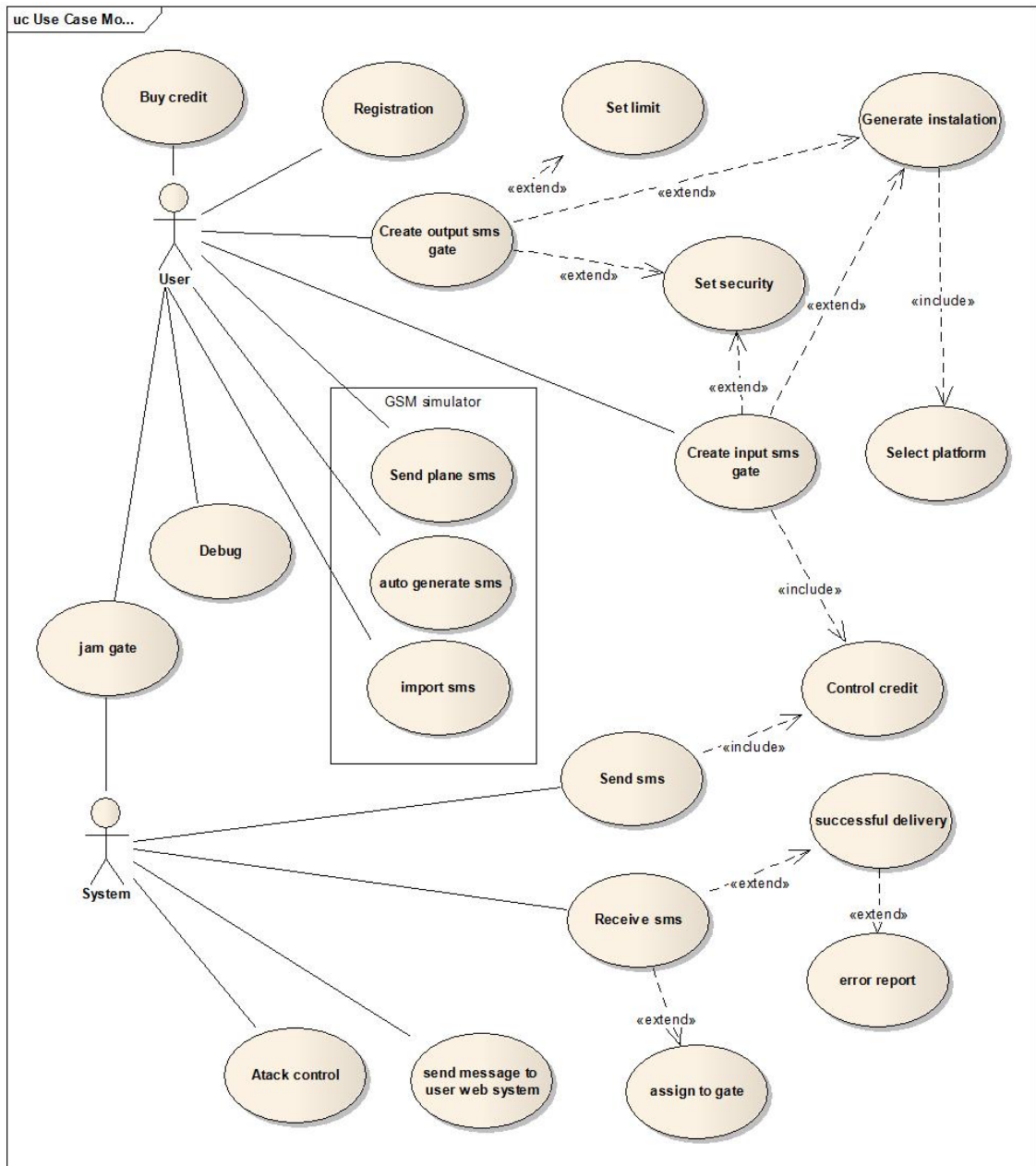
System je rozdělen na čtyři základní moduly:

- Modul uživatele
- Modul administrátora
- Systémový modul
- Modul simulace GSM zařízení

Dále z hlediska poskytovaných API je rozdělen na moduly:

- Modul přijímání vstupní SMS brány
- Modul výstupní SMS brány
- Modul kontroly vstupních SMS zpráv

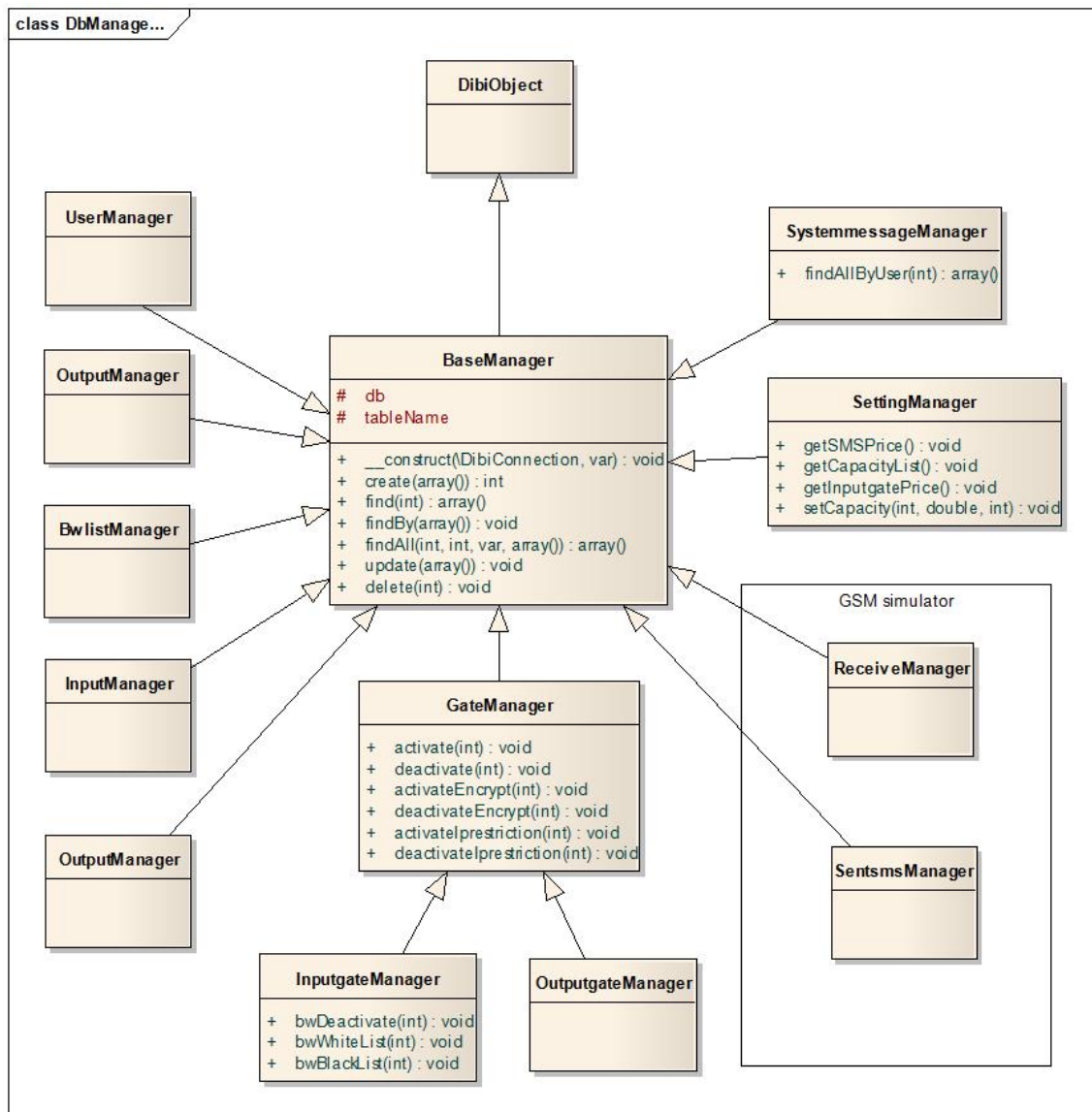
10.3. USE CASE diagram



obrázek 25 - UHKSMSAPI USE CASE diagram

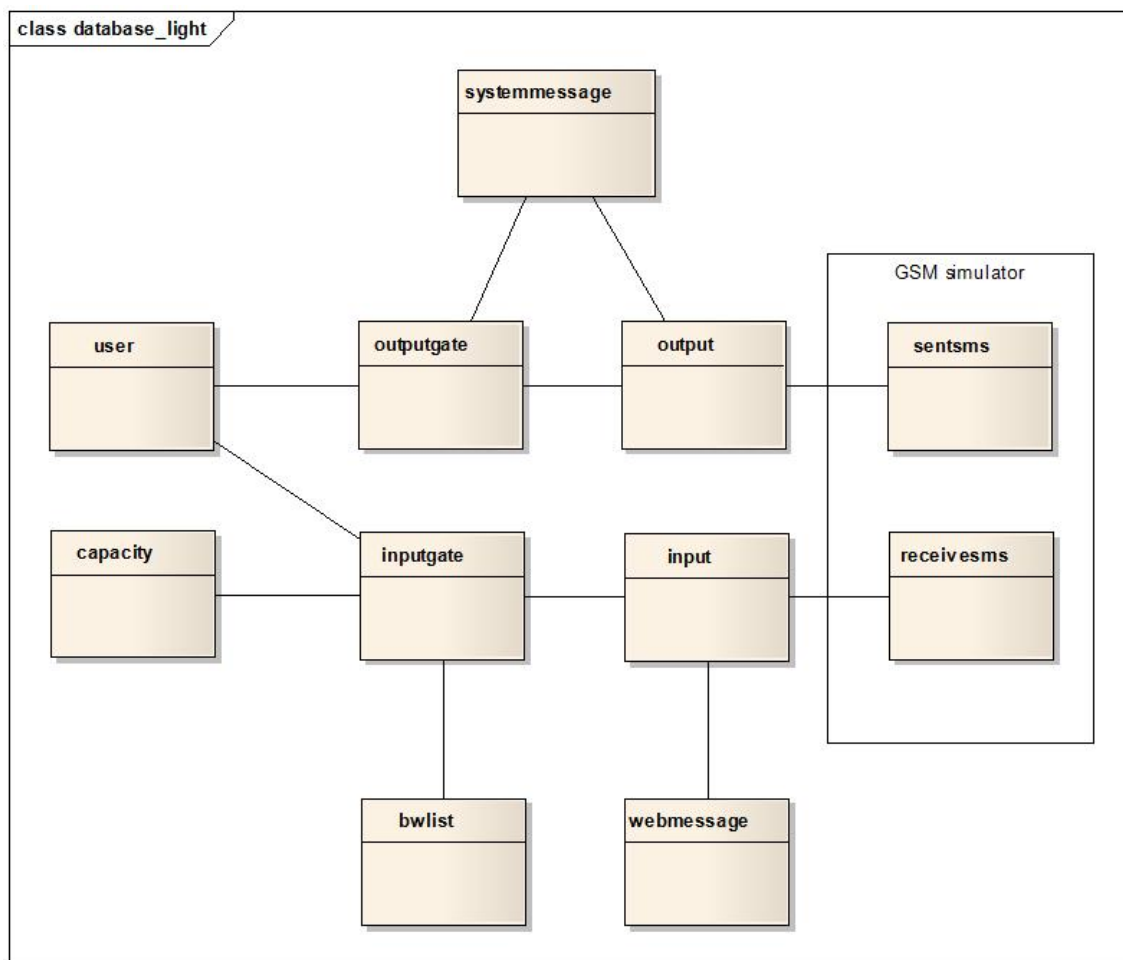
10.4. Databázová vrstva

Bylo využito technologie Dibi. Nad Dibi byla napsána vrstva tříd, které se starají o veškerý přístup do databáze. Většina logiky je umístěná ve třídě „BaseManager“ a „GateManager“, od kterých dědí ostatní třídy potřebné funkce pro přístup do databáze.



obrázek 26 – UHKSMSAPI Databázová vrstva

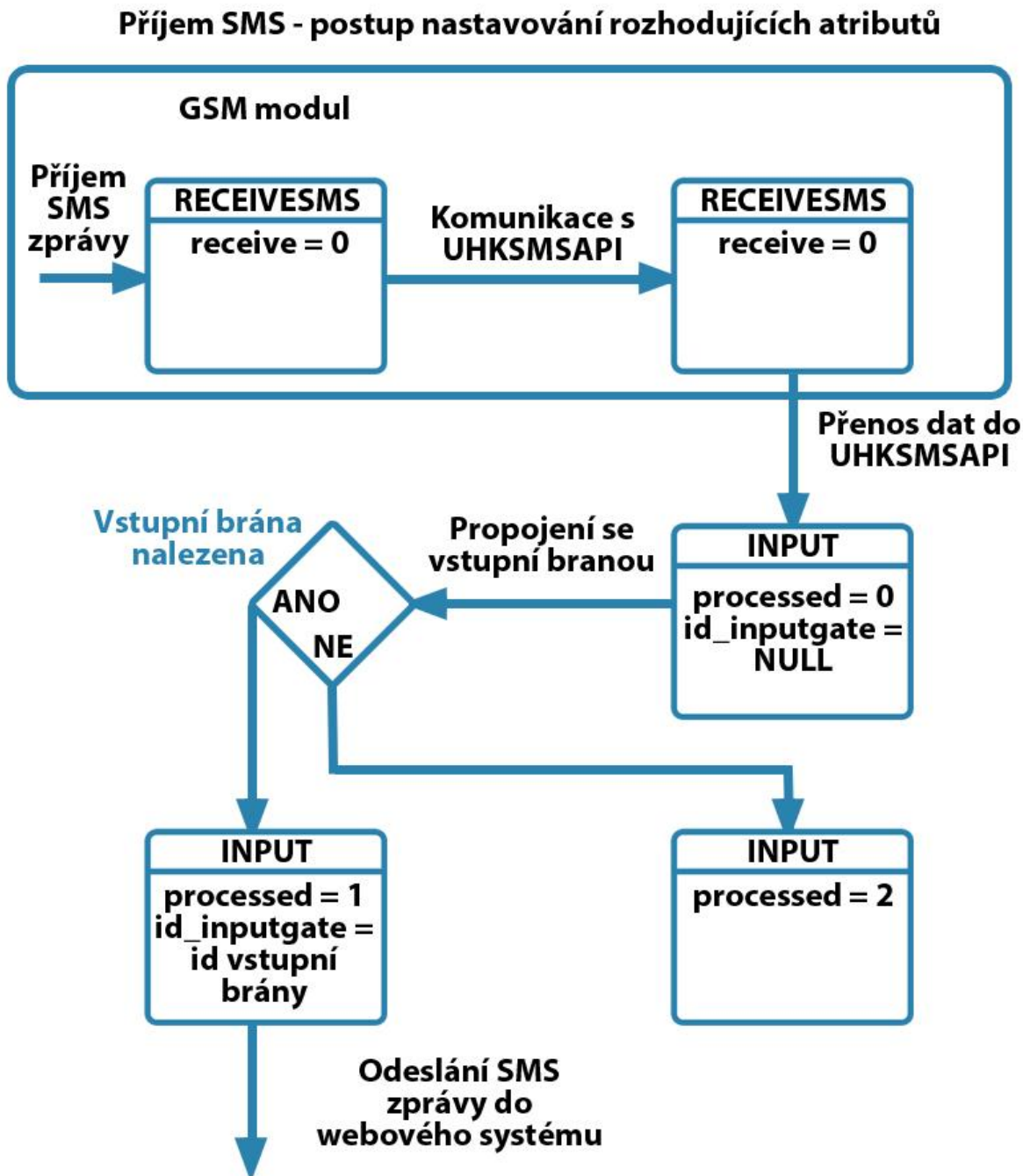
10.5. Databáze



obrázek 27 - UHKSMSAPI Databáze

10.5.1. Příjem SMS zprávy z pohledu databáze

Ukázka nastavování rozhodujících atributů během přijímání SMS zpráv.

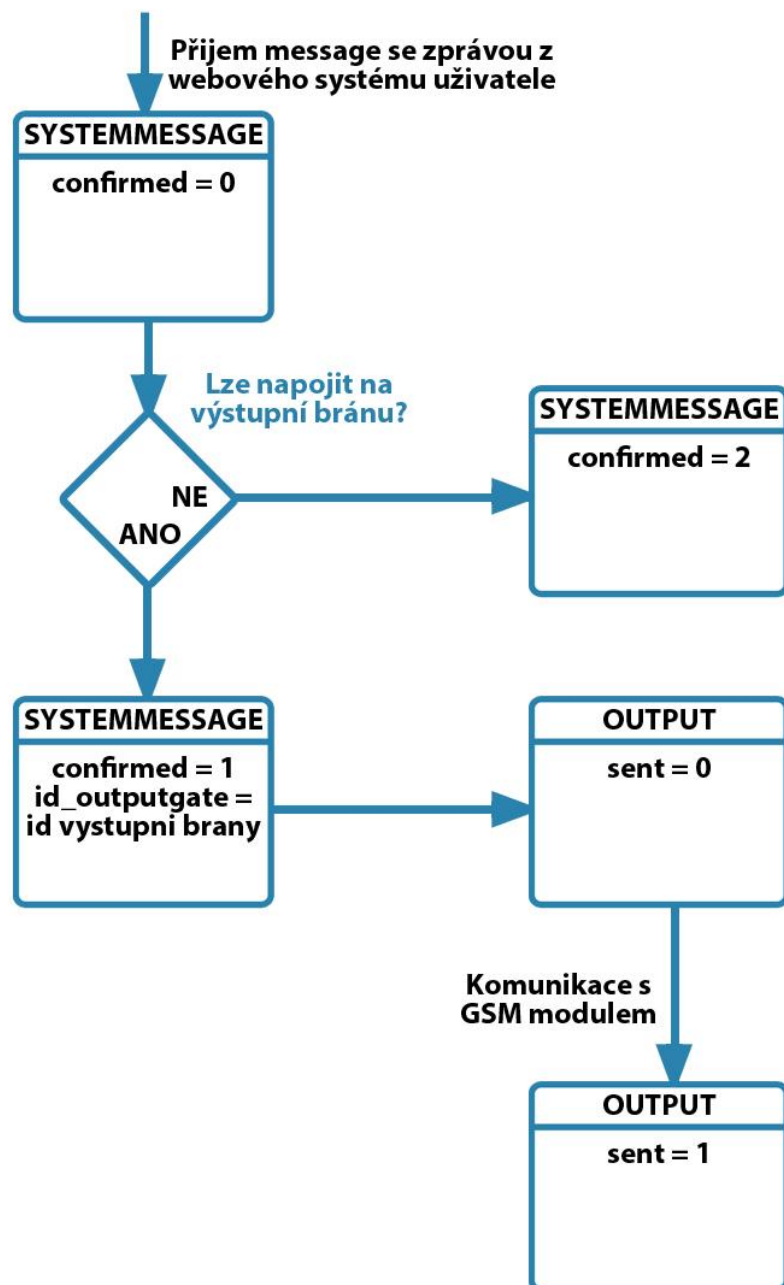


obrázek 28 - UHKSMSAPI Databáze - příjem SMS zprávy

10.5.2. Odeslání SMS zprávy z pohledu databáze

Ukázka nastavování rozhodujících atributů během odesílání SMS zpráv.

Odeslání SMS - postup nastavování rozhodujících atributů



obrázek 29 - UHKSMSAPI Databáze - Odeslání SMS zprávy

11. Testování

Testování probíhalo na třech základních platformách, které systém UHKSMSAPI umí obstarávat. Bylo testováno propojení se systémy vytvořenými v programovacích jazycích PHP, JAVA a C#.

Bylo vytvořeno několik ukázkových příkladů, které zobrazují funkčnost UHKSMSAPI. Ukázka webového systému uživatele je umístěna na doméně: <http://hubaleksd.cz/uhksmsapi/www>. Všechny ukázkové příklady, které zde budou popsány, jsou pro lepší simulaci napojené na testovací modul pro simulování GSM zařízení.

Pro potřeby testování je GSM simulátor nastaven v reálném módu, což znamená, že celý systém UHKSMSAPI se bude chovat a reagovat na simulace GSM modulu tak, jako kdyby komunikoval s reálným GSM zařízením.

11.1. Registrace uživatele, výstupní brány a odeslání SMS zprávy

Základní funkcí UHKSMSAPI je co nejjednodušší odeslání SMS zprávy pomocí webového portálu. Je to možné vytvořit během několika minut pomocí základního nastavení UHKSMSAPI. Zde je postup v několika krocích:

1. **Registrace** – po příchodu do systému UHKSMSAPI na URL adrese <http://www.uhksmsapi.cz/> se klikne na „registrovat“ a po vyplnění několika základních údajů bude uživatel zaregistrován a může se přihlásit do systému. Systém uživateli automaticky nabije kredit na hodnotu 50.000Kč pro účely testování, aby nebyl tester zatěžován dobíjením kreditu pomocí služby PayU, která bude spuštěna při nasazení produkční verze.

Registrovat

* **Jméno:**

* **Příjmení:**

* **E-mail:**

* **Telefonní číslo:**

* **Heslo:**

* **Heslo k ověření:**

obrázek 30 - Registrace uživatele

2. **Vytvoření výstupní SMS brány** – po přihlášení do systému zvolí uživatel možnost „Vytvořit Výstupní SMS bránu“, kde v prvním kroku vyplní název (může být libovolný, slouží pouze pro uživatele, aby SMS brány nějakým způsobem rozlišil), přihlašovací jméno a heslo k SMS bráně. Tyto přihlašovací údaje slouží pro autentizaci systému, který se snaží napojit na danou SMS bránu a budou používány při volání každé jednotlivé žádosti na odeslání SMS zprávy. Poté se klikne na tlačítko „Další krok“ a výstupní SMS brána je vytvořena.

Přidat Výstupní bránu / **Krok1** > Krok2 > Krok3 > Krok4 > Krok5 > Krok6

Název brány slouží pouze pro Vaše účely, aby jste mohl ve výpisu Vašich výstupních SMS brán poznat o jakou se jedná.

* **Název brány:**

Přihlašovací jméno a Heslo slouží pro propojení Vašeho systému s SMS bránou. Mohou obsahovat pouze malá písmena a čísla. Pokud použijete jiné znaky, **BUDE HESLO AUTOMATICKY ZMĚNĚNO!**

* **Přihlašovací jméno:**

* **Přihlašovací heslo:**

obrázek 31 - Nastavení základních informací výstupní SMS brány

- Odeslání SMS zprávy** – nyní po vytvoření SMS brány je zobrazen návod na odeslání základní SMS zprávy. Podle tohoto návodu stačí zavolat URL adresu s danými parametry, které zajistí autentizaci a obsahují číslo, na které má být SMS zpráva odeslána a text dané zprávy. Po zavolání této URL adresy (například zavolat URL adresu, která je uvedena v části „Testovací odkaz“) dojde k odeslání SMS zprávy. Zavolat tento jednoduchý odkaz je možné na jakémkoliv webu a je pouze na daném uživateli, jak ho zakomponuje do svého systému. Postup, který se dá použít úplně všude je ten, kdy se pomocí javascriptu automaticky zavolá potřebný odkaz, který se otevírá v novém okně (target=“_blank“) a tím je SMS zpráva odeslána. UHKSMSAPI toto nové okno automaticky po odeslání SMS zprávy samo zavře. Tento postup se musí použít tak, aby návštěvník webu nemohl zjistit, jaký odkaz je volán, aby nemohl SMS bránu napadnout.

Struktura url odkazu

- http://www.uhksmsapi.cz/system/?idgate=3&login=prvnibrana&password=kocka&message=sms_zprava&number=cislo_kam_dorucit

Testovací odkaz

- <http://www.uhksmsapi.cz/system/?idgate=3&login=prvnibrana&password=kocka&message=uhksmsapi&number=605845967>

Pokud tento odkaz zkopírujete do adresního řádku prohlížeče a potvrdíte, dojde ihned k odeslání sms na Vaše číslo: **605845967** a to ve znění **uhksmsapi**.

obrázek 32 - URL adresy pro komunikaci s výstupní SMS bránou

Nyní se může průvodce ukončit, protože je již základní SMS brána vytvořena. V dalších krocích se už nastavují různá rozšíření, která vylepší použitelnost a zabezpečení SMS brány, která nejsou součástí tohoto testování.

Po ukončení průvodce se přejde do detailu dané SMS brány, kde po kliknutí na „Seznam odeslaných SMS zpráv“ bude zobrazen seznam SMS zpráv, které byly přijaty systémem a odeslány pomocí GSM modulu. Zde uživatel může kontrolovat, jaké SMS zprávy procházejí systémem. U právě odeslané zprávy bude poznámka: „čeká na odeslání“. Zde SMS zpráva čeká, až ji zpracuje GSM modul a odešle. Jelikož je systém napojen na testovací modul GSM zařízení, musí být tato funkčnost ručně spouštěna v testovacím modulu, který bude představen v dalších testech. Tento test splnil svoje zadání a ukázal, jakým způsobem může uživatel odeslat SMS zprávu pomocí UHKSMSAPI.

Detail Výstupní SMS brány - Moje brána

TATO SMS BRÁNA JE AKTIVOVÁNA [Deaktivovat SMS bránu](#)

[!!! Odstranit SMS bránu !!!](#) [Seznam odeslaných SMS zpráv](#)

Základní informace [upravit]

- Název: **Moje brána**
- Přístupové jméno: **prvnibrana**
- Přístupové heslo: **kocka**

Omezení počtu odeslaných SMS za den [upravit]

Počet SMS, které mohou být odeslány za den

- 10000

Upozornit při dosažení SMS za den

- 10000

Url pro odesílání sms zpráv [detail]

Struktura url odkazu

- [http://www.uhksmsapi.cz/system/?login=prvnibrana &password=kocka &message=sms_zprava &number=cislo_kam_dorucit](http://www.uhksmsapi.cz/system/?login=prvnibrana&password=kocka &message=sms_zprava &number=cislo_kam_dorucit)

používat šifrované spojení [upravit]

Není nastavené šifrované spojení

Instalační soubory

Vyberte pro jakou platformu chcete získat instalační soubory, klikněte na "generovat" a dále postupujte podle návodu.

Programovací jazyk:

[Generovat](#)

Omezení ip adresy [upravit]

Omezení ip adresy není aktivováno

obrázek 33 - Detail výstupní SMS brány

11.2. Použití instalačních souborů pro odesílání SMS zpráv

Pro ukázkou komunikace pomocí nainstalovaných souborů, které na míru generuje systém UHKSMSAPI, byl vytvořen web na odděleném serveru a doméně a to na url adrese: <http://hubaleksd.cz/uhksmsapi/>.

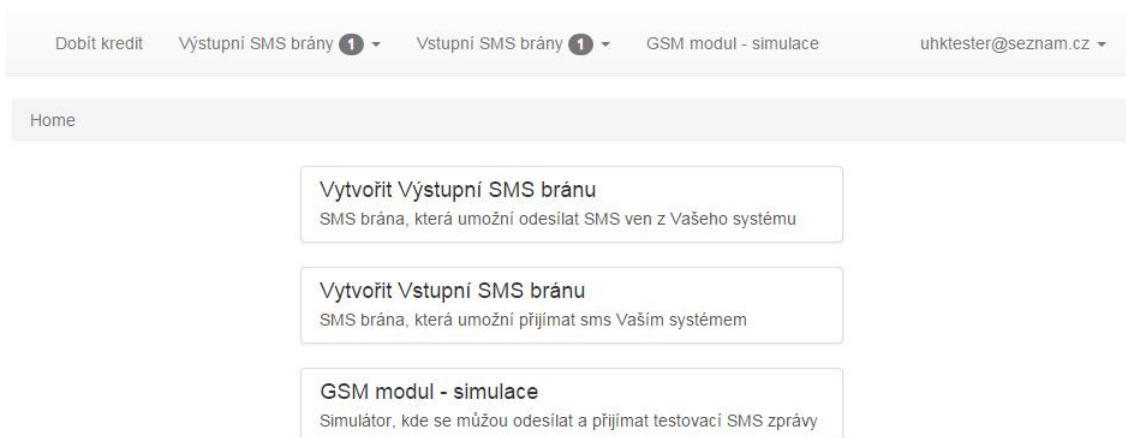
Na této adrese jsou nainstalované soubory, které jsou schopné obousměrně komunikovat se systémem UHKSMSAPI. Komunikace může probíhat šifrovaně i bez použití šifrování.

V této části bude popsán postup, jakým způsobem lze nainstalovat potřebné soubory na web uživatele

- Přihlášení k účtu** – Nejdříve je nutné se přihlásit k účtu, kde jsou již vytvořené ukázkové SMS brány napojené na www stránku www.hubaleksd.cz/uhksmsapi.

Přihlašovací jméno: uhktester@seznam.cz,

Přihlašovací heslo: 123456.



obrázek 34 - Hlavní strana

2. **Nastavení výstupní brány** – Po přihlášení se zobrazí hlavní stránka s několika ovládacími prvky. V horním navigačním menu zvolte možnost „Výstupní SMS brány“ a dále vyberte „UHK output“, čímž se dostanete do detailu nastavení výstupní SMS brány. Zde zkontrolujte, aby vše bylo stejně nastavené jako na následujícím greenu.

Detail Výstupní SMS brány - UHK output

TATO SMS BRÁNA JE AKTIVOVÁNA [Deaktivovat SMS bránu](#)

[!!! Odstranit SMS bránu !!!](#) [Seznam odeslaných SMS zpráv](#)

Základní informace [upravit]

- Název: **UHK output**
- Přístupové jméno: **brana**
- Přístupové heslo: **uhk**

Omezení počtu odeslaných SMS za den [upravit]

Počet SMS, které mohou být odeslány za den

- 10000

Upozornit při dosažení SMS za den

- 10000

Url pro odesílání sms zpráv [detail]

URL adresu pro odesílání SMS zpráv NELZE POUŽÍT!!!
Je zvolena vyšší forma zabezpečení, a proto nelze posílat SMS jednoduše pomocí URL adresy. Musí být využito instalačních souborů, které využívají šifrování.

Struktura url odkazu

- `http://www.uhksmsapi.cz/system/?login=brana&password=uhk &message=sms_zprava &number=cislo_kam_dorucit`

Instalační soubory

Vyberte pro jakou platformu chcete získat instalační soubory, klikněte na "generovat" a dále postupujte podle návodu.

Programovací jazyk:

[Generovat](#)

používat šifrované spojení [upravit]

Šifrované spojení je aktivováno

Šifrovací klíč:

- jcaaffocqt**

Omezení ip adresy [upravit]

Omezení ip adresy není aktivováno

obrázek 35 - Detail zašifrované výstupní SMS brány

- 3. Instalování souborů** – Po zkontrolování nastavení, kde se především ujistíte, že je využíváno šifrované spojení, můžete zkusit vygenerovat instalační soubor. V části „instalační soubory“ vyberte požadovanou platformu a klikněte na „Generovat“. Tím se automaticky vygeneruje a stáhne soubor, který obsahuje funkce pro zašifrování a odeslání SMS zprávy z uživatelského webu. Tento soubor stačí na základě návodu umístit do webových stránek a tím zprovoznit SMS bránu. Pro ukázkou byl soubor této výstupní SMS brány implementován na stránkách www.hubaleksd.cz/uhksmsapi.
- 4. Odeslání SMS zprávy** – Nyní přejděte na www.hubaleksd.cz/uhksmsapi, kde pomocí formuláře odešlete SMS

zprávu. Protože je výstupní SMS brána nastavena na přijímání šifrovaných SMS zpráv, musí checkbox: „Využívat šifrované spojení“ být zaškrtnutý stejně, jako je na následujícím screenu:

Odeslání SMS zprávy:

Webová stránka propojená se systémem UHKSMSAPI
Základní informace:

- Email účtu: **uhktester@seznam.cz**
- Název výstupní SMS brány: **UHK output**

Telefonní číslo:

Zpráva:

Využívat šifrované spojení:

obrázek 36 - Testovací webový systém uživatele

5. **Zkontrolovat přijetí zprávy systémem UHKSMSAPI** – Nyní se vraťte zpátky do systému UHKSMSAPI do detailu výstupní SMS brány „UHK output“, kde klikněte na „Seznam odeslaných zpráv“. Tím se dostanete do seznamu zpráv, které byly touto bránou přijaty z webového systému. Aktuálně přijatou zprávu vidíte s poznámkou „čeká na odeslání“.
6. **Odeslání zprávy GSM modulem** – V horním navigačním menu klikněte na „GSM modul – simulace“. Zde je pohled do jádra GSM modulu. Zde se zaměřte na část „Odeslané SMS zprávy pomocí GSM modulu“ kde je zobrazen seznam SMS zpráv, které byly odeslány pomocí GSM modulu. Aby zde byla zobrazena právě odeslána SMS zpráva, klikněte na tlačítko: „ručně spustit komunikaci“, které aktivuje skript pro komunikaci se systémem UHKSMSAPI a zasimuluje odeslání SMS zpráv. Poté se zpráva zobrazí. Pokud je zpráva zobrazená zde, je pokládána za odeslanou.

GSM modul

AUTOMATICKÁ KOMUNIKACE GSM MODULU SE SYSTÉMEM JE DEAKTIVOVÁNA. ručně spustit komunikaci

Jednoduchá SMS zpráva

* Telefonní číslo odesílatele:

Text zprávy

Odeslat testovací zprávu

Odeslané SMS zprávy pomocí GSM modulu

Datum odeslání	Číslo	Zpráva
02.04.2015 15:49:20	748965254	moje zprava

Přijaté SMS zprávy pomocí GSM modulu

obrázek 37 - Modul simulace GSM zařízení

11.3. Použití instalačních souborů pro přijímání SMS zpráv

Pro ukázkou přijímání SMS zpráv bude opět využit uživatelský účet uhktester@seznam.cz. Zde je předpřipravená Vstupní brána, kterou otevřete kliknutím v navigačním menu na: „Vstupní SMS brány“ a pak následně na: „UHK input“.

1. **Nastavení vstupní SMS brány** – V detailu vstupní SMS brány zkontrolujte všechna nastavení, aby byla stejná jako na následujícím screenu. Nevětší pozornost věnujte části „Základní informace“, kde je nastaven Kód „UHK“. Tímto řetězcem musí začínat každá SMS zpráva, která má být odeslána na uživatelský web.

TATO SMS BRÁNA JE AKTIVOVÁNA
Deaktivovat SMS bránu

!!! Odstranit SMS bránu !!!
Seznam přijatých SMS zpráv

Základní informace [upravit]

- Název: UHK input
- Kód: UHK

Balíček sms [upravit]

Aktivovaný balíček sms

- 1000 SMS / měsíc, cena: 0Kč / měsíc (využito SMS: 485)

Upozornit při dosažení SMS za měsíc

- 10000

Url pro přijímání SMS zpráv [upravit]

Url adresa, která bude volána při přijetí SMS zprávy

- http://hubaleksd.cz/uhkSMSapi/input.php

Je použito šifrované spojení. Z toho důvodu musíte využít instalačních souborů, které umístíte do svého systému tak, aby mohly být volány na této url adrese.

používat šifrované spojení [upravit]

Šifrované spojení je aktivováno

Šifrovací klíč:

- rbtaidbbbd

Instalační soubory

Vyberte pro jakou platformu chcete získat instalační soubory, klikněte na "generovat" a dále postupujte podle návodu.

Programovací jazyk:

Generovat

používat black/white list [upravit]

Není používán

obrázek 38 - Detail zašifrované vstupní SMS brány

- Přijmutí SMS zprávy** – Pro simulování příchozí SMS zprávy z mobilního telefonu přejděte do modulu simulace GSM zařízení. Zde v části „Jednoduchá SMS zpráva“ vyplňte telefonní číslo a text zprávy. Text zprávy musí začínat řetězcem „UHK“, pak pokračovat mezerou a následně můžete psát svůj text. Poté klikněte na „Odeslat testovací zprávu“. V tuto chvíli bylo nasimulováno přijetí SMS zprávy GSM modulem a zpráva byla zobrazena v části „Přijaté SMS zprávy pomocí GSM modulu“. Zde je u přijaté SMS zprávy poznámka, která říká, že SMS zpráva čeká na odeslání do systému UHKSMSAPI. Aby se nasimulovala komunikace GSM modulu s UHKSMSAPI, je nutné kliknout na tlačítko „ručně spustit komunikaci“. Poté dojde k odeslání zprávy do systému UHKSMSAPI, k jejímu propojení se vstupní bránou a odeslání zprávy do webového systému uživatele.

GSM modul

AUTOMATICKÁ KOMUNIKACE GSM MODULU SE SYSTÉMEM JE DEAKTIVOVÁNA. ručně spustit komunikaci

Jednoduchá SMS zpráva

* Telefonní číslo odesílatele:

Text zprávy

Odeslat testovací zprávu

Odeslané SMS zprávy pomocí GSM modulu

Datum odeslání	Číslo	Zpráva
02.04.2015 15:49:20	748965254	moje zprava

Přijaté SMS zprávy pomocí GSM modulu

obrázek 39 - Odeslání SMS zprávy pomocí modulu pro simulování GSM zařízení

- Kontrola přijaté SMS zprávy** – přejděte na stránku www.hubaleksd.cz/uhksmsapi. Zde klikněte na „Seznam přijatých SMS zpráv“, kde se Vám zobrazí všechny přijaté SMS zprávy automaticky rozdělené podle toho, zda přišly šifrované nebo bez použití šifrování. Pokud byla SMS zpráva přijata šifrována, je zde pro ukázkou zobrazen i zašifrovaný řetězec.

Přijaté SMS zprávy - bez použití šifrování

Přijaté SMS zprávy - použito šifrování

SMS ZPRÁVA
 číslo odesílatele: **268514976**
 text zprávy: **UHK moje zprava**
 zašifrovaný řetězec:
fwgcnvjufiiwumqwfjuhyiibhjufwazbtmlufgmyjnibhufjfaxyibhjufsfgbtmlufhsmtbtmlufpmfsgbtmlufuingshibhufwazbtmlufcvj

obrázek 40 - Ukázka přijetí zašifrované SMS zprávy webovým systémem uživatele

11.4. Použití modulu kontroly vstupních SMS zpráv

V této ukázce se použije stejný postup jako v případě ukázky 10.3, ovšem se změnou, kdy je použit „Black list“ telefonních čísel. „Black list“ se bude stahovat

z uživatelského webu, který je ve formátu XML uložen na webové stránce uživatele na odkazu: <http://hubaleksd.cz/uhksmsapi/blacklist.xml>

1. **Aktivování „black listu“** – Přejděte do detailu vstupní SMS brány „UHK input“ a v části „používat black/white list klikněte na „upravit“. Dostanete se do nastavení „black/white“ listu. Zde v části „používat black/white list“ klikněte na tlačítko „black list“. Dále musíte nastavit URL adresu, ze které se má aktuální „black list“ stahovat. Můžete si vytvořit vlastní veřejně přístupný XML soubor, nebo využít ten, který je umístěný na adrese: <http://hubaleksd.cz/uhksmsapi/blacklist.xml>. Pokud chcete nějaká telefonní čísla zadat ručně, je to zde také možné.

Zpět

Používat black/white list.

- Pokud zvolíte možnost **WHITE** list, budou systémem propouštěny pouze SMS zprávy poslané z čísel, která zde vyplníte
- Pokud zvolíte možnost **BLACK** list, budou systémem propouštěny všechny SMS zprávy krom těch, která zde vyplníte

Deaktivovat White list **Black list**

Propojení systému s XML exportem.
Uri adresa, na které se nachází XML soubor

- <http://hubaleksd.cz/uhksmsapi/blacklist.xml> Upravit

Přidat telefonní číslo

Telefonní číslo

obrázek 41 - Nastavení black/white listu

2. **Blokování zpráv** – nyní přejděte do modulu simulace GSM zařízení a zkuste odeslat dvě SMS zprávy. Jednu z náhodného čísla a druhou z čísla 605931729. Toto číslo je umístěné na „black listu“ a tudíž by SMS zpráva z tohoto telefonního čísla neměla být doručena. Obě SMS zprávy musí začínat řetězcem „UHK“ a pro odeslání se musí kliknout na tlačítka „Odeslat testovací zprávu“ a „ručně spustit komunikaci“.

3. **Zkontrolování SMS zpráv** – Pokud se nyní kouknete do přijatých SMS zpráv na stránce www.hubaleksd.cz/uhksmsapi, uvidíte, že zpráva z čísla, které bylo na „black listu“ nebyla přijata. Tuto zprávu ale můžete vidět v detailu vstupní SMS brány v seznamu přijatých SMS zpráv s poznámkou „zamítnuto z důvodu black listu“.

SMS brána - UHK input / Přijaté zprávy

Zpět

Datum přijetí	Číslo	Zpráva	
02.04.2015 17:41:56	463686846	UHK druha zprava	Odesláno (02.04.2015 17:41:56)
02.04.2015 17:41:56	605931729	UHK black list zprava	Zamítnuto z důvodu black listu
02.04.2015 17:14:24	268514976	UHK moje zprava	Odesláno (02.04.2015 17:14:24)

obrázek 42 - Přehled přijatých SMS zpráv vstupní SMS bránou



UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ
Fakulta informatiky a managementu
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, tel: 493 331 111, fax: 493 332 235

Zadání k závěrečné práci

Jméno a příjmení studenta:

Jiří Hubálek

Obor studia:

Aplikovaná informatika (2)

Jméno a příjmení vedoucího práce:

Filip Malý

Název práce:

Sms brány

Název práce v AJ:

Sms gates

Podtitul práce:

Sms brány pro webové portály

Podtitul práce v AJ:

Sms gates for web portals

Cíl práce: Popis problematiky vytvoření sms brány z pohledu hardware i software. Vytvoření funkčního API pro sms bránu.

Osnova práce:

1. Úvod
2. Služba SMS
3. Využití SMS brán
4. API pro SMS bránu
5. Závěr
6. Literatura

Projednáno dne: *16.10.2013*

Podpis studenta

Podpis vedoucího práce