

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra matematiky



Bakalářská práce

Teorie pravděpodobnosti v hazardních hrách

Obory: Matematika se zaměřením na vzdělávání a fyzika

Vypracoval:

Lukáš Holinka

Vedoucí práce:

PhDr. Radka Dofková, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně za pomoci podkladů uvedených v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o právu autorském a o právech souvisejícím s právem autorským.

V Olomouci dne 15. dubna 2016

.....

Lukáš Holinka

Poděkování

Chtěl bych poděkovat paní PhDr. Radce Dofkové za trpělivost, vstřícnost a rady při tvorbě této bakalářské práce. Taktéž mé díky patří rodině a přítelkyni.

Obsah

Úvod.....	5
Cíle práce	7
1. Historie hazardu.....	9
2. Pravděpodobnost	11
2.1 Teorie pravděpodobnosti.....	11
2.2 Statistická definice pravděpodobnosti.....	16
2.3 Bernoulliho schéma.....	16
3. Hazard v dnešní době	18
4. Kurzové sázení a sport.....	22
4.1 Rozdělení trhů	24
4.2 Pravděpodobnost kurzových sázek.....	26
5. Hazardní hry a jejich pravděpodobnost.....	32
5.1 Loterie a její pravděpodobnost.....	34
5.2 Black jack.....	34
5.3 Poker	38
5.4 Pravděpodobnost a poker	39
5.5 Kostky	42
5.6 Ruleta	46
6. Praktická část.....	49
7. Závěr.....	55
Použité zdroje	57

Úvod

„Panna nebo orel“. Tuto otázku už asi slyšel každý z nás a to v různých souvislostech. Proč si stojím za tímto názorem? Protože velká většina z nás se určitě už nejméně jednou vsadila, ať už se jednalo o sázku mezi kamarády, kdo má v něčem pravdu, nebo že jeho oblíbený tým vyhraje. Důvod proč se lidé už od pradávna sází, bude asi ten, že si chce každý člověk čas od času zariskovat, aby si zvýšil napětí a dávku adrenalinu a to platí především při sázení na sport.

V mém případě platí tato podmínka také. Již od útlého věku jsem doslova hltal jakýkoliv sport (atletika, fotbal, tenis, orientační běh, atd.) Bohužel kombinovat všechny sporty není časově možné a tak jsem se rozhodl pro fotbal, avšak bavily mě i hry společenské (šachy, karty nebo stolní hry). Až při těchto hrách jsem si začal uvědomovat, hlubší smysl her. Zatímco většina lidí si myslí, že jde jen o štěstí, nebo tzv. náhodu, opak je pravdou. Tyto hry vyhrávají lidé, kteří vědí, jakou pravděpodobnost mají na výhru. To je to, co mě na matematice fascinuje a byl to jeden z důvodů, proč jít studovat právě tento obor. Nyní se však vraťme k našemu novému slovu a to je pravděpodobnost. Tento pojem si blíže vysvětlíme a popíšeme dál, ale můžeme laicky říct, že je to šance na naši výhru. Nejjednodušší příklad je asi právě hod mincí, kde naše šance na výhru je právě 50 na 50.

Moji bakalářskou práci jsem zaměřil na oblast her, která však nemusí do života přinášet jenom radost, ale i neštěstí a s tím i negativní důsledky některým lidem. Mám na mysli patologické hráčství, ale bohužel tak už to v hazardu bývá, nemohou všichni vyhrát. Když někdo v dnešní době řekne slovo sport, tak se druhým dechem dodává, sázení na něj, pomocí kursových sázek. Pro některé lidi a hlavně většinu fanoušků je to neodmyslitelná představa, když jdou sledovat zápas ať už k televizi, nebo naživo. Z vlastní zkušenosti musím uznat, že na tom něco je. Když si člověk vsadí na nějaký zápas a jde jej sledovat je mnohem víc vztahován do hry, a to už není jen z důvodu, abych jeho tým vyhrál, ale i z důvodu, že při možné výhře jeho týmu bude mít dvojnásobnou radost. První je výhra nad soupeřem a druhá je výhra v sázení.

Když jsem si vybíral téma moji bakalářské práce, tak jsem měl jasnou představu. Již několik let jsem sázkařem. Aby byl člověk v sázení úspěšný, musí mít určitě

schopnosti, jakými jsou – zkušeně využívat a nakládat s informacemi, umět využívat potenciál pravděpodobnosti, mít svůj řád a zachovávat chladnou hlavu. Mnoho lidem chybí buď jedna, nebo více schopností, jenže pokud chce být člověk opravdu úspěšný, musí mít tyto schopnosti všechny.

I já jsem si myslel, že je to přehnané, ale po několika týdnech jsem přišel na to, že musím dělat něco špatně a tak jsem se začal učit ze svých chyb a stanovil si určitou strukturu, které se držím.

Svoji bakalářskou práci jsem si rozdělil na 2 části.

První část bude teoretická, kde se budeme bavit o historii hazardu, co je to pravděpodobnost a na čem závisí, a seznámení se více s hazardem s jeho pozitivními i negativními důsledky. Druhá část bude zahrnovat teorii v praxi. Ukážeme si, jak se sází ve skutečnosti a jaké máme šance na výhru v reálném životě oproti teorii. Co se týče hazardu, je moje práce zaměřena právě na pravděpodobnost, ať už se bude jednat o kostky, karty, loterii, nebo kursově sázení a mnoho dalších podobných her.

Od mojí bakalářské práce si slibuju, že dokážu čtenářům přiblížit a pochopit princip a spojitosti mezi jednotlivými hrami, které podléhají pravděpodobnosti. Přál bych si, aby moje bakalářská práce byla pro všechny čtenáře zajímavá a aby si z ní každý čtenář něco vzal.

Cíle práce a metodika

Cílem této práce je vysvětlení principu hazardních her a jejich závislosti na pravděpodobnosti. Toto téma nemusí být pro všechny čtenáře známé. Proto bych chtěl ukázat pravou tvář hazardu a to jak v pozitivním světle, tak i v tom negativním.

Cíle práce

Podle cílů mé práce se budu snažit odpovědět na tyto otázky:

1. Lze pomocí hazardu vydělávat?
2. Existuje korupce ve sportu?
3. Co je to pravděpodobnost?
4. Podléhají všechny hazardní hry pravděpodobností?
5. Může být člověk úspěšný v hazardu?

Za své úkoly si kladu:

- Popsat principy jednotlivých hazardních her
- Definovat pojem pravděpodobnosti
- Zjistit, zda existují prokázané příklady korupce ve sportu
- Popsat, jak lidé sází a kde dělají chyby
- Vyhledat, jestli je hazard rok od roku více se rozrůstající

V teoretické části se budu nejdříve zabývat historickou formou hazardu. Dále si budeme definovat nový pojem a to je pravděpodobnost, co nám říká a na čem závisí. Potom bych se zmínil o tom, jak se změnil hazard v posledních dobách. Poté už přejdu na jednotlivé hazardní hry, které si podrobněji vysvětlíme.

V praktické části, se budu zabývat dotazníkem na sázkaře ohledně jejich strategií a myšlení. Dále udělám rozhovor s jednou sázkovou kancelář. Potom si řekneme, jakých chyb bychom se měli vyvarovat u sázení na loterii a jaké různé taktiky existují při hazardních hrách, aby naše pravděpodobnost na výhru byla větší.

Metodika

V mojí práci jsem použil sekundární data, odbornou literaturu z veřejně dostupných informací. Práce je ve stylu popisného charakteru a je použita metoda deskripce. Praktická část zahrnuje metodu explanace. V praktické části jsem používal komparativní analýzu a analýzu obsahovou.

1. Historie hazardu

Výraz hazard pochází z arabského „asár“, což můžeme přeložit jako pojem kostka.

Historie hazardu je velmi stará, je velmi obtížné vymezit první známky o něm. Avšak první zmínky by mohly být za barbarů před 40.000 lety. Jejich hazard spočíval v podobě házení kostek se zvířecích kostí. O rozvoji této zábavy máme důkazy z mnoha zemí v podobě artefaktů ze starověkého Egypta, Říma, nebo Číny.

Jak už jsem jednou zmínil, nedá se přesně zjistit, kdy loterie vznikla. Avšak s touto myšlenkou přišli obchodníci za účelem prodeje svého zboží. Podstatou tohoto principu bylo, že obchodník rozdělil svoje zboží na několik částí, jejíž cena nebyla nějak vysoká aby se zboží lépe prodalo. Prodávaly se papírky lidem za určitou cenu a potom byly tyto papírky losovány.

Obchodník měl jednu velkou výhodu a to, že z toho prodeje měl jistý zisk. Časem se zjistilo, že by mohl hazard a loterie vyzdvihnout ekonomiku. Za vybrané peníze by se mohla financovat třeba armáda nebo různé výstavby a tak to nemohlo jinak dopadnout, než aby na lidi, kteří pomocí hazardu a loterie vydělávají, byla uvalena daň. Během třicátých let 19. Století bylo v USA přes 400 různých loterií. Jenže proti hazardu vystoupilo náboženství a jeho reforma zakazovala hazardní hry. Lidé, kteří chtěli dále provozovat hazard, potom byli odsouzeni za těžký zločin. Jak už to však ale většinou bývá, když se něco zakáže, většina lidí to začne dělat ilegálně, což platilo i v tomto případě. Proto 17. března roku 1931 se ve státě Nevada legalizoval hazard a dodnes je město Las Vegas považováno za rájem hazardu, nebo tzv. kolébku hazardu.

V naší zemi, tedy Československu ve dvacátých letech 19. století se dařilo loterijním společnostem velmi dobře. Bylo prosázeno kolem 1 miliardy Kč (suma je přepočtena na naše peníze), kdy 70% náleželo na výplaty výher. Takový růst však netrval věčně. Začátkem 2 světové války došlo k útlumu a roku 1948 došlo ke znárodnění všech prodejen loterie. V roce 1953 na krátký čas loterie zaniká. V roce 1956 vzniká společnost Sazka o rok později státní loterie, jejíž jméno je Sportka. Ta funguje dodnes, avšak v dnešní době vznikly i jiné loterie (Euromiliony nebo Šťastných 10).

Kurové sázení a jeho historii bychom mohli zařadit k 16. a 17. století. První zmínky o kurovém sázení z Anglie, kde se začínalo poprvé sázet na anglické dostihy koní. Průběh tohoto sázení byl takový, že se proti sobě postavili 2 koně, kteří měli oběhnout určitý traťový úsek, přičemž kurové hodnocení na každého koně bylo 2,00. Tedy závod neměl jasného favorita. Postupem času však závod běželo třeba 20 koní a nastal technický problém. Ten byl takový, že pokud chtěl člověk uzavřít sázku na koně, musel najít v davu diváků toho, kdo měl opačný názor na výhru koně. Tuto problematiku mohl vyřešit člověk, který bude vybírat od ostatních lidí peníze a tipy na jejich sázky. Takový člověk se nazývá bookmaker a první takový byl roku 1795 muž zvaný Ogden. Tento člověk umožňoval lidem vsadit si na jakéhokoliv koně a svoje tipy si zapisoval do knihy, odtud tento název. Zapisování do knihy mělo více pozitiv. Jednak si nemusel pamatovat, kdo uzavřel jakou sázku a ta druhá výhoda byla, že mohl sledovat, kolik lidí vsadilo na jednotlivé koně a mohl tak sázky vyrovnávat.

Postupem času se začalo sázet i na ostatní sporty – fotbal, rugby. Útlum sázení byl před 1 světovou válkou, avšak po skončení došlo opět k nárůstu. Sázení je však pro jednotlivé kontinenty různé. Pro Evropské země se nejčastěji sází na fotbal, zatímco na severoamerickém kontinentu je to basketbal nebo baseball. Velký rozkvět zažilo internetové sázení. V roce 1998 bylo 100 kasin, 40 loterií a 60 stránek nabízejících kurové sázení. Informace k roku 2012 jsou následující – 790 kasin, 600 pokerových stránek a 450 kurových sázek. Tato čísla budou podle mého názoru růst každým rokem, protože lidé stále budou věřit tomu, že na hazardu se dá vydělat.

2. Pravděpodobnost

Nyní si řekneme, co to vůbec pravděpodobnost je. Pokud to chceme zjistit, musíme si nejdřív říct, co jsou to jevy.

2.1 Teorie pravděpodobnosti¹

Pozorované jevy můžeme rozdělit do tří skupin

- a) jevy jisté
- b) jevy nemožné
- c) jevy náhodné

a) Jevy jisté jsou jevy, které určitě nastanou, je-li splněna množina podmínek.

Např. je-li v nádobě voda a jsou-li splněny podmínky

- 1) Nádobu se nachází v běžném atmosférickém tlaku,
- 2) Teplota vody je 25 C,
- 3) Pak je „voda v nádobě je v tekutém stavu“ je jev jistý.

b) Jevy nemožné jsou jevy, které určitě nenastanou, je-li splněna jistá množina podmínek. Např. je-li v nádobě voda a jsou-li splněny podmínky z bodu a), pak jev „voda v nádobě je v tuhém stavu“ je jev nemožný.

c) Jevy náhodné jsou jevy, které při splnění jisté množiny podmínek buď nastanou, nebo nenastanou. Například vhodíme-li minci, pak jev „mince padne hlavou nahoru“ buď nastane, nebo ne.

Každý náhodný jev je výsledek působení mnoha náhodných příčin. Např. výsledek hodu mincí záleží na její váze, na tvaru, na udělené rotaci, na výšce, z níž je vržena atd. Není možné přesně stanovit vliv všech těchto příčin na výsledek náhodného jevu, a to nejen pro jejich množství, nýbrž proto, že zákony jejich působení nejsou dostatečně prozkoumány. Proto se teorie pravděpodobnosti nezabývá otázkou, zda jeden jediný jev nastane, či nikoliv. Teorie pravděpodobnosti se zabývá zkoumáním jevů, které mohou být pozorovány mnohokrát, a to při zachování stejných podmínek. Ukazuje se, že

¹ KOPECKÝ, Milan. *Úvod do počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky*. 2., dopl. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-1031-1.

dostatečně velký počet stejných náhodných veličin – nezávisle na jejich konkrétní podstatě - podléhá stejným zákonitostem, konkrétně pravděpodobnostním zákonitostem.

Teorie pravděpodobnosti se zabývá studiem právě takových zákonitostí. Tedy náhoda jako komplex drobných příčin má své zákonitosti, které studuje a využívá teorie pravděpodobnosti při zkoumání stejnorodých, opakujících se procesů. Náhodné jevy budeme značit velkými písmeny.

Počet pravděpodobnosti se zabývá matematickými zákonitostmi, které se projevují v náhodných pokusech, tj. v činnostech, jejichž výsledek je závislý na náhodě (např. hod hrací kostkou, hod mincí, losování loterie, střelba do terče atd.). Zákonitosti počtu pravděpodobnosti mají hromadný charakter, tj. platí jen při dostatečně velkém počtu² pokusů.

Množinu všech možných výsledků náhodného pokusu budeme značit Ω . Každou její podmnožinu nazýváme náhodným jevem a označujeme A, B apod. Vyjadřuje tvrzení o výsledku náhodného pokusu, o kterém lze po provedení pokusu rozhodnout, zda je pravdivý (jev nastává), nebo nepravdivý (jev nenastává). Celá množina Ω představuje jev jistý, prázdná množina jev nemožný.

Například: Při hodu kostkou je $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\}$. Ta vyjadřuje jistý jev „Padne právě jedno z čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6.“ Jev „Padne číslo větší než 6“ je jevem nemožným. Možným náhodným jevem je např. Jev „Padne číslo liché.“, který představuje množinu $A = \{1;3;5\}$.

Každému jevu A, tj. každému výsledku náhodného pokusu lze přiřadit číslo $P(A)$, zvané pravděpodobnost jevu A, pro něž platí $0 \leq P(A) \leq 1$.

Náhodný pokus musí splňovat tyto předpoklady:

1. všech možných výsledků je konečný počet,
2. všechny výsledky jsou stejně možné,
3. žádné dva výsledky nemohou nastat současně,

² VOŠICKÝ, Zdeněk. *Matematika v kostce: pro střední školy*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007. Maturita v kostce. ISBN 978-80-253-0191-3.

Pak můžeme použít klasickou (Laplaceovu) definici pravděpodobnosti. Klasická definice pravděpodobnosti zavádí pravděpodobnost náhodného jevu $P(A)$ jako poměr počtu m všech výsledků příznivých jevu A k počtu n všech možných výsledků náhodného pokusu:

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

Například: S jakou pravděpodobností padne při hodu kostkou liché číslo? Možné výsledky hodu jsou $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\}$, tedy $n = 6$. Příznivé výsledky jevu A jsou $A = \{1;3;5\}$, tedy $m = 3$.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{6} = 0,5$$

Pro náhodné jevy jako množiny zavádíme následující pojmy:

Jev A je částí jevu B ($A \subset B$), jestliže nastane vždy, když nastane jev B .

Například: Při hodu hrací kostkou. Jev B : „Padne 1“ nebo 5.“ Je částí jevu A : „Padne liché číslo“.

Jev A je roven jevu B ($A = B$) právě když $A \subset B \wedge B \subset A$.

Např. Při hodu kostkou jsou si rovny jevy A : „Padne sudé prvočíslo.“ A B : „Padne číslo 2.“

Sjednocení jevů A, B je jev $A \cup B$, který nastane právě tehdy, když při realizaci pokusu nastane jev A nebo B .

Například: Při hodu kostkou je sjednocením jevu A : „Padne liché číslo.“ a B : „ Padne prvočíslo.“

jev $A \cup B$: „Padne některé z čísel 1, 2, 3, 5.“

Průnik jevů A, B ($A \cap B$) je jev, který nastane, pokud nastane současně jev A i jev B .

Například: Při hodu kostkou je jev A : „ Padne číslo menší než 3.“ B : „ Padne prvočíslo.“

Opačný (doplňkový) jev k jevu A (A-doplňek chybí čárka nad písmenem) je takový jev, který nastává právě tehdy, když nenastává jev A.

Například: Při hodu kostkou jsou jevy A: „Padne číslo 6.“ Doplňkovým jevem k jevu A: „ Padne jedno z čísel 1, 2, 3, 4, 5.“

Disjunktní (vzájemně neslučitelné) jevy jsou takové, které nemohou nastat zároveň.

Například: Při hodu kostkou jsou jevy A: „Padne sudé číslo.“ A B: „ Padne liché číslo.“ Navzájem disjunktní.

Vzájemně nezávislé jevy jsou takové, kdy pravděpodobnost realizace jednoho nezávisí na tom, jak proběhne daný děj.

Například: Při hodu dvěma kostkami nezávisí výsledek hodu na jedné kostce, ale na výsledku hodu na zbývajících kostce.

Věty o pravděpodobnostech:

1. $0 \leq P(A) \leq 1$. Pravděpodobnost jistého jevu $P(\Omega) = 1$
Pravděpodobnost nemožného jevu $P(\emptyset) = 0$
2. Pravděpodobnost, že nastane alespoň jeden z jevů A, B:
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
Speciálně, pokud se jevy A, B vylučují, tj. jsou disjunktní, pak:
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$
3. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ pro vzájemně nezávislé jevy.

Například: Určete, jaká je pravděpodobnost, že při hodu dvěma kostkami:

- a) Padne na první kostce jedno z čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6
- b) Padne na druhé kostce číslo 10
- c) Na jedné kostce padne jednička, nebo sudé číslo
- d) Na obou kostkách padne současně liché číslo

Řešení pravděpodobnosti při hodu dvěma kostkami:

- a) A: „Na kostce padne jedno z čísel 1, 2, 3, 4, 5, 6.“ Je jev jistý $\Rightarrow P(A) = 1$
- b) B: „Na kostce padne číslo 10.“ Je jev nemožný $\Rightarrow P(B) = 0$

c) C: „Padne jednička“ D: „ Padne sudé číslo.“ $P(C) = \frac{1}{6}$, $P(D) = \frac{1}{2}$

Platí $C \cap D = \emptyset \Rightarrow P(C \cup D) = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

d) E: „Na první kostce padne liché číslo.“ F: „Na druhé kostce padne liché číslo.“

$P(E) = \frac{1}{2}$, $P(F) = \frac{1}{2}$, $P(E \cap F) = P(E) \cdot P(F) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Věty o pravděpodobnostech lze zobecnit i pro více jevů.

Například: Určete, jaká je pravděpodobnost, že při hodu šesti kostkami padnou aspoň čtyři jedničky.

Řešení: Pravděpodobnosti při hodu 6 kostkami, padnou aspoň čtyři jedničky.

Jev „padnou aspoň čtyři jedničky“ rozložíme na tři disjunktní jevy:

A. „Padne právě šest jedniček.“

B. „Padne právě pět jedniček.“

C. „Padnou právě čtyři jedničky.“

Pro všechny jevy A, B, C platí, že počet možných výsledků je $n = 6^6$

Pro jev A je jeden příznivý výsledek (na všech kostkách jednička) $\Rightarrow m = P(A) = \frac{1}{6^6}$

Pro jev B je $6 \cdot 5$ příznivých výsledků (kostku, na které nepadne jednička, můžeme vybrat šesti způsoby a tato kostka může padnout pěti způsoby) $\Rightarrow m = 30$ a $P(B) = P(B) = \frac{30}{6^6}$

Pro jev C můžeme vybrat dvě kostky, na kterých nepadne jednička $\binom{6}{2}$ způsoby a na každé z nich může padnout cokoliv vyjma jedničky, tedy

$$m = \binom{6}{2} \cdot 5^2 \text{ a } P(A) = \frac{\binom{6}{2} \cdot 5^2}{6^6}$$

Protože se jevy A, B, C navzájem vylučují, platí:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) = \frac{1}{6^6} + \frac{30}{6^6} + \frac{375}{6^6} = 0,0087$$

Pravděpodobnost, že při hodu šesti kostkami padnou aspoň čtyři jedničky, je 0,0087.

Podmíněná pravděpodobnost jevu A za podmínky, že nastal jev B, je pravděpodobnost jevu A určovaná za podmínky, že jev B již předem nastal s pravděpodobností $P(B) \neq 0$. Platí:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Pro pravděpodobnost, že nastanou vzájemně závislé jevy A, B s podmíněnými pravděpodobnostmi $P(A/B)$ a $P(B/A)$ platí: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A) = P(B) \cdot P(A/B)$.

Například: Vytáhneme-li z karetná hry, která obsahuje 32 karet (z toho 4 esa) jednu kartu, pak pravděpodobnost, že to bude eso, je $P(A) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$. Je-li tažená karta eso a vytáhneme-li opět další kartu, pak pravděpodobnost, že je to opět eso, je $P(B/A) = \frac{3}{31}$. Vytáhneme-li z uvedené karetní hry dvě karty po sobě, pak pravděpodobnost, že to budou dvě esa, je $P = P(A) \cdot P(B/A) = \frac{1}{8} \cdot \frac{3}{31} = 0,012$.

2.2 Statistická definice pravděpodobnosti

Nejsou-li splněny všechny podmínky pro použití klasické definice pravděpodobnosti, provedeme hromadné opakování náhodného pokusu. Je-li počet pokusů, ve kterých nastal jev A, roven $n(A)$ (tzv. četnost jevu A) a celkový počet pokusů je $n(p)$, pak

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(A)}{n(p)}$$

Například: Z 10 000 kontrolovaných součástek bylo 20 vadných. Přibližná hodnota pravděpodobnosti $P(A)$ jevu A: „Součástka je vadná.“ je podle statistické definice pravděpodobnosti:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(p)} = \frac{20}{10000} = 0,002$$

2.3 Bernoulliho schéma

Nechť při n -násobném opakování náhodných pokusů je stále stejná pravděpodobnost $P(A) = p$ jevu A. Pak pravděpodobnost $P_k(A)$, že při n -násobném opakování tohoto pokusu nastane jev právě k -krát je:

$$P_k = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k}, \text{ kde } k = 0, 1, 2, \dots, n$$

Například: Jaká je pravděpodobnost, že při opakování 5 hodů hrací kostkou za sebou padne šestka právě třikrát?

Řešení: Protože pravděpodobnost jevu A: „padne šestka“ je stále stejná: $p = \frac{1}{6}$, můžeme dosadit do Bernoulliho schématu $n = 5$, $k = 3$ a dostaneme:

$$P_3(A) = \binom{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right)^{5-3} = 10 \cdot \frac{5^3}{6^6} = 0,0268$$

3. Hazard v dnešní době

Hazardní hry ta slova jsou v dnešní době čím dál tím víc známá. Jak je to možné? Protože o tom slyšíme ze všech stran. Ať už je to televize, počítač, nebo váš kamarád, či kolega se pyšní nějakou výhrou. Nejdříve si řekneme, co ta slova vůbec znamenají.

Hazardní hry jsou takové hry, které závisí na našich dovednostech, schopnostech a umění správně počítat, kdy má člověk největší šanci na výhru. Lidé kteří si myslí, že tyto hry závisí pouze na náhodě, nemohou být nikdy úspěšní. V hazardních hrách se sází většinou o peníze, nebo o žetony, které vyměníme za peníze.

Problém je, že každý člověk bere hazard, jako něco jiného. Někteří lidé berou hazardní hry jako zpříjemnění volného času, zatímco druzí, jako snadný příjem. Mezi nejznámější hazardní hry patří – loterie, ruleta, hrací automaty, sportovní sázky a karetní hry.

Nejdříve si vymežíme jednotlivé pojmy související s hazardem:

Sázející poměr - je poměr naší sázky, kterou jsme vsadili k vypláceným výhrám. Většinou se hazardní hra definuje podle toho, jestli existuje sázeční poměr, nepříznivý vůči sázejícím. Proto třeba hru mariáš, ve které se hraje o peníze, nemůžeme považovat za hazardní hru, protože peníze si rozdělí hráči mezi sebou. Přesným opakem jsou právě kasina, kde lidé sází a jejich prohru nedostane žádný člověk, ale kasino jako celek, který pak vyplácí zaměstnance. Jasným příkladem je, když kasino vypíše velký turnaj třeba v kostkách. Kdy lidé zaplatí startovní poplatek, jehož část zůstane v rukou organizátorů, proto jej můžeme považovat jako hazardní hru.

Výše sázek - Hazardní hru můžeme vymežit i podle výše vsazené částky. Tady můžeme označit za hazardní hru loterii, avšak bylo by asi velmi přísné označit člověka, který si koupí v obchodě los, nebo sportku, jednou za měsíc, jako hazardního hráče. Takže bych označil hazardní hry pouze v případě, pokud člověk sází za velké částky peněz.

Gamblerství - Tento pojem je v dnešní době velmi známý. Je to snová představa o tom, jak rychle a snadno vyhrát peníze na základě hazardních her. Na tom není nic špatného, avšak většinou lidé, kteří mají takovou to představu, propadají patologické závislosti na nějaké hazardní hře.

Hrací automaty - Hracími automaty rozumíme přístroje poháněné elektřinou, které pracují na principu, že do nich vkládáme peníze, na kterých hrajeme různé hry. V dnešní době jsou asi nejpoužívanější tzv. výherní hrací automaty, na kterých můžeme vyhrát peněžní obnos. Tyto automaty najdeme v hernách a kasinech, občas i v některých restauracích.

Typy výherních automatů

Existují tři typy výherních automatů:

- 1) Klasický mechanický VHP (výherní hrací přístroje)
- 2) Digitální automaty
- 3) Výherní loterijní terminály VLT

U klasicky mechanických automatů jsou nejdůležitější kotouče (máme 3 až 5) které, když stiskneme tlačítko, se otáčejí a nakonec zastaví. Pokud zaznamenáme určitou kombinaci symbolů, což mohou být 3 stejné symboly buď v úhlopříčce, nebo 3 za sebou v jedné řadě. Když takovou kombinaci hráč má, získá výhru, která závisí na hodnotě daných symbolů. U těchto automatů je nejmenší možná sázka za 2 Kč. Tato hra může připomínat ruletu, rozdíl je ten, že hraje je řízena počítačovým softwarem, který je nastaven podle všeobecných platných norem (zákonů a vyhlášek) takže vyhrát může jen určité procento hráčů.

U digitálních automatů je princip skoro stejný jako u mechanických, rozdíl je ve větším množství her a jednodušším ovládním.

Nakonec výherní loterijní terminály. Co se týče struktury toho automatu, tak je podobný jako digitální automat, který právě tento typ vytlačuje, protože má větší počet

her a rozptyl mezi sázkou na jednu hru. Sázky jsou různé, mohou být od 1 Kč až po 1000 Kč. Výhra po takové sázce je taky mnohem vyšší a může být do 5 milionů Kč.

Tyto výherní automaty jsou naprogramovány tak, aby jejich výhra byla kolem 97%. U některých typů to může být i méně, avšak nikdy tato hodnota pravděpodobnosti nespadá pod 85%. Když se tedy na to podíváme, máme kolem 3-15% na výhru. Problém je v tom, že těchto 3-15% nefunguje pravidelně, může se stát, že automat bude jednu chvíli často dávat a pak nikomu nic nemusí dat. Tento problém se dá vyřešit několika způsoby. Buď přejdeme na jiný automat, nebo budeme měnit výše sázky na určitý typ hry. I když se to bude zdát velmi nepravděpodobné, tak výherní automaty a jejich šance na výhru je také ovlivněna datem (před výplatou) nebo před svátky (vánoce).

Přesun hazardu z kasin na mobil

Ano je to tak, už nemusíme chodit nikam do kasin, nebo heren. Od roku 2015 můžete hrát přímo z vašeho mobilu. Předpokladem však je, že jste dosáhli 18 let. Pak už jen potřebujete počítač, nebo chytrý telefon zaregistrovat se. Většina společností, u kterých se zaregistrujete, vám dá možnost, vyzkoušení a nepřijdete, o peníze jde o tzv. body (nereálné peníze). Většina lidí co tohle vyzkouší, však vloží peníze a jde normálně hrát.

Na internetu patří mezi nejoblíbenější hry poker, hrací automaty, black jack nebo ruleta.

Zde je několik důvodů proč se sází často pomocí počítačů nebo chytrých telefonů:

- 1) Možnost vyzkoušet si hru zadarmo
- 2) Velký výběr her
- 3) Hrajeme přímo z domu. V žádné zakouřené herně.
- 4) Jednoduchý a přehledný princip sázek a výher.
- 5) Vysoké vstupní bonusy
- 6) Ušetření za cestu do kasina a zpět
- 7) Můžete hrát kdykoliv máte čas a chuť

Výherní automaty na internetu mají větší pravděpodobnost na vyplacení vaší výhry. Většinou jsou tyto rozdíly v setinách, nebo desetínách, ale i to mluví ve prospěch hraní na internetu, nežli v kasinech.

4. Kurzové sázení a sport

Abychom mohli pochopit toto téma, tak si nejprve vymezíme několik pojmů, které si vysvětlíme.

Sázka - Sázkou můžeme definovat jako dobrovolnou dohodu mezi 2 či více lidmi, kteří mají opačný názor.

Kurs - můžeme jinými slovy říct, že je poměr, který je nepostradatelnou složkou ke kurzovému sázení. Tento kurs či poměr nám říká, kolik dostaneme zapláceno v případě správného tipu. Například když si vsadíme za 100 Kč a kurs budeme mít 2,50 tak pokud naše sázka vyjde, dostaneme 250 Kč, při čemž vyděláme 150 Kč. Kursy bývají rozděleny do několika typů, většinou podle místa kde sázíme.

Jsou děleny:

- ❖ Desetinné kursy – Tento příklad jsme si již ukázali, máme kurs, který vynásobíme vsazenou částkou ($3,50 * 1000 \text{ Kč} = 3500 \text{ Kč}$). Desetinné kursy patří mezi nejrozšířenější v Evropě a Austrálii.
- ❖ Zlomkové kursy – Vypisování kursů pomocí zlomků je podobné jako u desetinných. Vezmeme náš kurs a vynásobíme ho naší vsazenou částkou ($1/2 * 1000 \text{ Kč} = 1500 \text{ Kč}$) Tyto kursy se uplatňují nejčastěji ve Velké Británii.
- ❖ Americký kurs – Americký kurs nám vypovídá o tom, kolik máme vsadit, abychom dostali čistý zisk 100 (pokud bude kurs < 0 znaménko je mínus.) Když budeme mít, kurs -150 nám říká, abychom vsadili 150 Kč a vyhráli 100 Kč. Pokud budeme mít opačný případ (pokud bude kurs > 0 tak to znamená, kolik bude čistý zisk při sázce 100 Kč. Když bude náš kurs +500, znamená to, že když vsadíme za 100 Kč, čistý

zisk bude 500 Kč. Jak už nám název napovídá, tento princip vyjadřování, kursů je používán hlavně v USA.

- ❖ Asijské kursy – Tyto kursy jsou málo odlišné od desetinných, jen je rozdíl v tom, že nám vyjadřují čistou výhru. Například, když bych vsadil 100 Kč při kursu 0,80 tak je čistý zisk 80 Kč. Tyto kursy se vyskytují hlavně v asijských zemích.

Bookmaker

Tento člověk nám stanovuje sázky na jednotlivé zápasy. Každá sázková kancelář má několik svých bookmakerů, ti pak stanoví kursy podle určitých pravidel:

- Podle počtu lidí, kteří sází na vítěze
- Podle zdravotního stavu
- Podle vlastního názoru, jak by sázky měla dopadnout

Jinými slovy tento člověk se snaží vytvořit pravděpodobnost tak, aby vyhovovala rovnoměrnému rozložení na jednotlivou sázku. Stanovuje kursy pomocí matematiky tak, aby jeho sázková kancelář, něco vydělala na každém zápase, to znamená, že si musí pohlídat dva extrémy. První je ten, že nesmí dát nízký kurs na zápas, protože konkurence je velká, a druhý je ten, nedávat kurs moc vysoký, protože by to mohlo mít špatné následky pro sázkovou kancelář.

Sázka na jednotlivou událost

V dnešní době můžeme sázet snad na všechno možné, co se hýbe. Většinou se však jedná o sázky sportovní, nebo společenské. Ale může se sázet i na událost, kterou si vybrala určitá sázková kancelář.

Tip - Je to určitá možnost, jak nám může zápas dopadnout a mají své určité označení:

- 1 - výhra domácího týmu nebo jednotlivce
- 10 - neprohra domácího týmu

0 – remíza

02 - neprohra venkovního týmu

2 – výhra venkovního týmu nebo jednotlivce

1-5 umístění na 1. – 5. místě

V – označení pro vítěze například (v hokeji vítěz včetně prodloužení), nebo (celkový vítěz závodu)

3:0 – přesný výsledek například (počet setů ve volejbale nebo počet setů v tenise)

Hcp 0:1 – toto označení nám říká, že nám zápas začíná, za stavu 0:1 handicap může být i vyšší

Dvojtip – zápas neskončí remízou

Vypsanych možností na zápas je opravdu mnoho. Ať už se jedná o střelce zápasu, počet gólů v zápase, nebo ošetření v zápase. V evropském sázení berem jako domácí tým vždy ten tým, který je zapsán jako první v sázkové události, avšak opačně je to u amerického tipu.

Sázka sólo - Je to sázka na jeden zápas.

Sázka AKO - Je to sázka na dvě a více zápasů, přičemž se kursy mezi jednotlivými zápasy násobí.

Vrácení peněz

Když si vsadíme na zápas, který kvůli špatnému počasí ani nezačal, tak nám sázková kancelář vrátí do pár hodin vsazenou částku zpátky na účet, nebo když si vsadíme na tenis, kde jeden z hráčů tzv. skrečne (vzdá zápas kvůli zdravotním důvodům), tak se nám opět vrátí peníze na náš účet.

4.1 Rozdělení trhů

Podle Malcolma Pryora lze rozdělit trhy na 3 části:

- Trh pevných kursů
- Trh s handicapy

- Trh P2P

Trh pevných kursů

Tento trh je u nás velmi známý. Jedná se o sázkové kanceláře, které vypisují kursy na sportovní, či jiné události a to v rozmezí jednoho až 2 týdnů. Tyto kursy jsou pevné a nijak výrazně se jejich hodnota nemění. Díky jejich jednoduchosti patří mezi nejrozšířenější a sázet můžeme na všechny vypsané příležitosti výhra, prohra, ale i daleko zajímavější (oba týmy dají gól, jestli padne červená karta, počet střídání atd.).

Trh s handicapy

Jedná se o trh, který se nejvíce vyskytuje v asijských zemích. Tady už můžeme zaznamenat velký pohyb kursů. Funguje to tak, že si sázející vyhlédne určitou sázku a velikost jeho vkladu na tuto sázku ovlivní trh a může dojít ke klesání kursu na tuto sázku. Tento princip trh s handicapy se nám snaží dát stejnou šanci obou týmům na vítězství. Takže pokud bude hrát favorit s outsiderem a vsadíme sázku na handicap, tak po zápase musíme přičíst tento handicap. Handicap a jeho výši nám stanovuje bookmaker.³

Uvedeme si příklad, na kterém si vše vysvětlíme. Zvolme si nějaký zápas favoriti proti outsiderovi. Například můj oblíbený tým bude za domácí Real Madrid a hostující tým bude Levante. Co se týče kursu na Real Madrid tak je jednoznačným favoritem a kurs by mohl být 1,09 na jeho výhru. Zde stojí už za zamyšlení, jestli není lepší vsadit handicap např. -3,5. Takže jestli Real vyhraje 4:0, potom celkový výsledek bude 4:3,5 a vítěz bude tak sázející. Na druhou stranu pokud by zápas skončil 4:1 tak výsledek by byl 4:4,5 a už by sázející prohrál.

³PRYOR, Malcolm. *The financial spread betting handbook: a guide to making money trading spread bets*. Reprint. Petersfield: Harriman House, 2007, s. 31. ISBN 978-189-7597-934

Trh P2P

Trh P2P vznikl ve Velké Británii, přesněji se o založení postarala společnost Betfair. Princip tohoto trhu je, že sázející může být sázkařem i bookmakerem. Zde se střetne nabídka s poptávkou. Osoba, která provozuje tuto činnost, pak nenese žádná ohrožení ze strany spojené s výsledkem na sportovní sázku. Jeho činnost je vypsání událostí a jejich regulaci. Za tuto činnost si pak zaslouží provizi ve výši 2 – 5 procent za každou sázku, která se stane výherní.

4.2 Pravděpodobnost kursových sázek

Kurové sázky jsou specifické od ostatních her, při kterých můžeme přesně vypočítat pravděpodobnost. Takové hry mohou být například: Loterie, ruleta, black jack. U těchto her se nemůže stát, aby kasino krachlo. Rozdíl mezi těmito hrami je ten, že u kursových sázek vypisují kurzy bookmakeři. V tomto směru je tohle vypisování určitě riskantnější, než zmíněné hry, protože je velmi obtížné vypisovat adekvátní kurzy na sázkové příležitosti. Existují i případy, že po špatném vypsání kursů od bookmakera, si chytří a movitější sázející vsadili na přehnaný kurs a tím potopili sázkovou kancelář. Bookmakeři vypisují kurzy podle určitých informací, kterými mohou být:

- momentální forma
- domácí prostředí
- zdravotní stav
- důležitost utkání (ve fotbale dvojutkání, při kterém vyhraje jeden tým 5:0)
- kvalita družstva
- konkurence bookmakerů
- očekávaný počet sázkařů

Kurové kanceláře vychází z několika vzorců

První je vzorec pro návratnost:

$$\text{Návratnost} = \frac{1}{\frac{1}{\text{kursnavýhrudomácihotýmu}} + \frac{1}{\text{kursnaremízu}} + \frac{1}{\text{kursnavýhruhustujícíhotýmu}}}$$

Z tohoto vztahu nám vyplývá, že se nejedná o férovou sázku. Ale o marži.

Marže je potom charakterizována vztahem:

$$\text{Marže} = 100\% - \text{návratnost}$$

Pokud bychom chtěli vypočítat pravděpodobnost konkrétního výsledku při nějakém zápase, byl by definován vztahem:

$$\text{Výhra domácího týmu} = \frac{\frac{1}{\text{kursnavýhrudomácihotýmu}}}{\frac{1}{\text{kursnavýhrudomácihotýmu}} + \frac{1}{\text{kursnaremízu}} + \frac{1}{\text{kursnavýhruhustujícíhotýmu}}}$$

Uvedeme si příklad, který zapíšeme do tabulky a vysvětlíme. Sázková kancelář nám vypíše kursy na utkání Barcelona proti Real Madrid. Pomocí kursů jsme si mohli vypočítat jak návratnost, marži i pravděpodobnost. Pokud bychom měli bank 10.000.000 Kč. V tomto případě by byla výhra při jakémkoliv výsledku rovna 9.643.000 Kč a zisk pro sázkovou kancelář by byl 357 000 Kč a to je 3,57 % marže.

Tabulka č. 1: Výpočet návratnosti a marže u sázkových kanceláří

	1	0	2	výpočet
Barcelona – Real Madrid	1,60	4,30	5,60	x
Návratnost	x	x	x	96,43%
Marže	x	x	x	3,57%
Pravděpodobnost	60,27%	22,47%	17,26%	x
Rozdělení	6.270.000 Kč	2.247.000 Kč	1.726.000 Kč	x

Tento příklad však platí pouze pro jednotlivé sázky, neboli sólo sázky. Jinak je tomu u sázek se dvěma i více příležitostmi tzv. AKO sázkami, kde se kursy a pravděpodobnost mezi sebou násobí.

Pokud budeme přidávat více a více zápasů na naši sázenku, tak naše výhra bude větší a větší, avšak naše pravděpodobnost na výhru, bude klesat. To je jeden z důvodů, proč se snaží sázkové kanceláře nabádat sázkaře k tomu, aby sázeli, co nejvíce zápasů. Když si sázkař vsadí za 10 Kč na 10+ zápasů a jeho výhra je třeba okolo 1 milionu Kč, je to velmi pěkné, jenže málo který člověk si uvědomí, jak malá šance na tuto výhru je. Pravděpodobnost na tuto výhru už nám může hraničit s výhrou při vsazení u loterie a ta je, jak všichni víme, velmi malá. Později si tuto pravděpodobnost na loterii vypočítáme.

Manipulace zápasů

Toto téma se začíná vyskytovat, v dnešní době čím dál tím více. Doping a manipulace zápasů jsou asi největší problémy sportu. Jelikož je fotbal nejrozšířenější sport, tak se u něj můžeme setkat s touto problematikou. Jinými slovy najdou se podvodníci, kteří se snaží zmanipulovat zápas ať už pomocí hráčů, rozhodčích nebo trenérů. Hlavně se tedy jedná o hráče a rozhodčí, kteří se mají držet předem daných instrukcí. Tyto podvody se nejčastěji dějí na asijském trhu. Sázkové kanceláře přijmou sázky do určité výše, která závisí na prestiži ligy (Italská, Česká, nebo Mistrovství Evropy).

Proto se tito podvodníci snaží specializovat jen na určitou ligu, to však neznamená, že tyto podvody provádí pouze v jedné zemi. Kdyby se prováděly pouze v jedné zemi,

brzy by se na manipulování zápasu přišlo. Domluvit zápasy v profesionálním utkání, je velmi obtížné, proto je mnohem jednodušší se domluvit na nižších turnajích. Důvod, proč dochází k manipulaci zápasů, je hlavně finanční, kde se perou špinavé peníze. Bohužel, když člověk uvidí v televizi sportovce dopovat, nebo zmínky o zmanipulovaném zápasu, tak to sráží prestiž jak sportovcům, tak i celému sportu. Během posledních 5 let bylo zmanipulováno kolem 1.500 utkání a to ve všech zemích. Procentuální zastoupení sázek na podvody bylo následující:

- 37% sázení na handicap
- 30% sázení na počet gólů
- 26% sázení na výhru, remízu, nebo prohru
- 7% nestandardní sázky

Za tuto dobu začal narůstat zájem o nestandardní sázky (rohové kopy, červené karty, střely na bránu, držení míče v %). Není se čemu divit, protože tyhle věci se dají velmi jednoduše ovlivnit a nemusíte se domlouvat s nikým jiným, než se všemi hráči, nebo konkrétně s jedním viníkem.

Další zajímavost, kterou zde můžeme uvést, je to, že většina nelegálních sázek se uzavírá na LIVE sázení, což je sázení během zápasu. U fotbalu je to kolem 75% a u tenisu až 85%.

Zmanipulované zápasy

Mezi známou kauzu patří bezpochyby sázkařský gang Ante Šapiny. Ten dokázal v letech 2003 až 2012 ovlivnit přes 5 set fotbalových zápasů. Kvůli tomu skončil několikrát ve vězení.

Ante se začal věnovat sázení už v útlém věku. Často se chodil dívat přímo na zápasy, na které si vsadil, informace sbíral od svých přátel, nebo je vyhledával na internetu. I přesto, že strávil touto přípravou spousty hodin, tak byl neúspěšný sázkař. Napadla ho idea, že by pomocí úplatků mohl rozhodovat zápasy a to ve svůj prospěch a tak z toho profitovat. Věděl, že sportovci v nejvyšších soutěžích, budou mít jen těžko zájem vzít

úplatek a ovlivnit zápas a tak se rozhodl zkoušet své štěstí v nižších ligách. Konkrétně v Německu. Prvním lidem, koho zmanipuloval, byl hráč Drážďan jménem Tornsten Bittermann. Ten se snažil domluvit několika svým spoluhráčům, kteří by byli ochotní pro zisk pustit několik zápasů. Šapinovi se povedlo dostat na svoji stranu rozhodčího Hoyzera, který pískal 2 nejvyšší soutěž v Německu.

První zápas, který vzbuzoval podezření, bylo utkání domácího poháru, ve kterém se utkaly týmy Paderborn a Hamburg. O favoritovi tohoto utkání nebylo pochyb. Jenže kurs na výhru outsidera byl kurs 6 a tak si Šapin a Hoyzer chtěli přivydělat a zapojili do toho i kapitána domácího celku, kterého chtěli motivovat částkou 50.000 euro, aby se nechal faulovat v pokutovém území. Zápas však nevypadal vůbec dobře pro domácí tým a prohrávali 0:2. Pak se do zápasu vložil Hoyzer, který pískl domácím penaltu a vyloučil za řeči hráče hostujícího týmu. Potom domácí proměnili ještě jeden pokutový kop a nakonec soupeře porazili výsledkem 4:2 a Šapin si tímto utkáním vydělal skoro milion euro.

Tento zápas sledovalo asi jen 500 diváků, ale Hamburg je známý německý tým a zápas se vysílal i v televizi. Lidé si tak udělali vlastní názor, podle toho co viděli. To, že zápas bude zajímavý, napovídalo to, že kurs na domácí, začal prudce klesat a některé sázkové kanceláře ho potom úplně stáhli ze své nabídky.

V roce 2005 se začal zápas prošetřovat. Hoyzera potopil jeden kolega z rozhodčích, který vyšetřovatelům řekl, že se ho Hoyzer snažil několikrát uplatit. Nakonec byl Hoyzer zatčen přiznal se a rozhodl se, že bude spolupracovat s policií. Nakonec byl zatčen i Šapina a jeho bratři, kteří mu s podvody pomáhali. Co se týče trestů, tak oba aktéři Šapina a Hoyzer dostali trest odnětí svobody na 2 roky s tím, že Hoyzer dostal doživotní zákaz ohledně práce rozhodčího. Vyšetřovatelé zjistili, že měl Šapina neskutečně propracovaný systém, který dokázal málo, který člověk pochopit. Zmanipulované zápasy si označoval hvězdami, když byl zápas označen 5 hvězdami, znamenalo to, že jsou na zápase domluveny oba týmy, zatímco označení jedné hvězdy znamenalo, že je tam namočený pouze jeden hráč. Nejvíce podvodných zápasů bylo v Turecku, Německu a Švýcarsku. Odhad celkové sumy, kterou si Šapina vydělal za podvody je kolem 10 milionu eur.

Dalším zajímavým příkladem je tenista Nikolay Davydenko. Tenis bývá považován za jeden z čistých sportů. Jednalo se o utkání hrané v roce 2007 v Polsku. Davydenko měl vyzvat Argentinec Arguela, který nebyl ani ve světové stovce tak byl Davydenko jasný favorit tohoto utkání. To, že zápas nebude úplně v pořádku, naznačovaly kursy, které se rapidně změnilly a to až tak, že byl Davydenko před zápasem považován za outsidera. Začátek zápasu byl v jasné režii Davydenka, který vyhrál první set poměrem 6:2 a nic nenaznačovalo tomu, že by snad mohl tento zápas prohrát. I když Davydenko vyhrál první set, tak byl Argentinec pořád favorit utkání, což není logické. Druhý set nakonec vyhrál Argentinec 6:3 a ve třetím setu Davydenko vzdal zápas (zdravotní důvody). Sázková kancelář Betfair přijala sázky v hodnotě 9 milionů eur, což je zhruba 12x více, než bývá běžné a tak se po podezřelém zápase rozhodla nevyplatit sázky na tento zápas. Tento zápas se později začal vyšetřovat, ale nedokázalo se prokázat Davydenkovi vinu.

5. Hazardní hry a jejich pravděpodobnost

V této kapitole si řekneme, jak je možné, že sázkové kanceláře a hazardní hry vydělávají svým majitelům peníze. Celý hazard je závislý na pravděpodobnosti. Občas můžeme vidět člověka, kterému se daří vydělávat na určitém tipu hry, pokud na této hře však zůstane delší dobu, je téměř jisté, že brzy o svoji výhru přijde. Ve všech hazardních hrách nemusí mít výhodu provozovatel. To je příklad právě karetních her jako je black jack nebo kursové sázkové kanceláře.

5.1 Loterie a její pravděpodobnost

Jedná se o velmi oblíbenou hazardní hru, která je velmi známá.

Loterie je hra, kde si sázející vsadí za peníze a jeho úkolem je dobře tipnout čísla, která se budou losovat. Počet těchto čísel je dán. U nás patří mezi nejznámější Sportka, kde se snažíme uhodnout 6 čísel a pevně daných je 49.

Vymezíme si několik jednotlivých pojmů:

Pohyblivé výhry: Tyto výhry jsou závislé na výše sázky, které se vyberou od sázejících. Není to však jediný parametr, na kterém to závisí, dále se může jednat o nevyplacení výher z jiného či minulého losování.

Pevně výhry: U těchto her jsou naše výhry pevně dány a jejich výši si můžeme zkontrolovat podle vypsaných tabulek, které bývají uváděny na druhé straně losu. Takže naše výhra bude záviset na našem vkladu.

Charakteristika pravděpodobnosti

Úměra mezi naší výhrou a pravděpodobností je nepřímá, tedy čím větší budeme mít pravděpodobnost na výhru, tím menší bude naše výhra. Můžeme říct, že naše šance na výhru ve sportce je doslova astronomická a její šanci si vypočítáme na příkladu.

Loterii můžeme rozdělit na 2 typy:

Při prvním rozdělení tzv. aktivním si sázející vybere svoje čísla, která jsou pak tažena z osudí. Tato čísla se obvykle vypisují na tipovací formulář, kde se buď čísla vypíšou nebo zakřížkují. Potom už záleží pouze na našem citu a dávce štěstí. Naše výhra se bude odrážet od počtu správně označených čísel. Mezi takové loterie nepatří ovšem pouze sportka, ale i řada dalších loterií jako Keno, Šťastných deset, nebo Euromiliony.

Druhým typem rozdělení je pasivní. Sázející si koupí náhodný los. Tento los má výhodu v tom, že zjistíme za pár minut, jestli je výherní či nikoliv. Počet vyhrávajících losů je však omezený, takže vyhrají jen určití jedinci.

Ukažme si nyní pravděpodobnost na hlavní výhru v loterii. Jelikož máme celkem 49 čísel a taháme z nich 6, bude se jednat o velmi malou šanci na výhru.

$$P(6) = \frac{\binom{6}{6}}{\binom{49}{6}} = \frac{1}{\frac{49!}{6!43!}} = 0,0000000715 = 0,00000715\%$$

Naše šance na první cenu je tedy 13.986.013:1. Každý den dochází ke dvěma tahům, takže naše šance potom bude 6.993.007:1. Problém je, že pokud chceme vyhrát tzv. Superjackpot, což znamená, že budeme muset uhádnout ještě o jedno číslo navíc, potom pravděpodobnost na naši výhru bude 69.920.163:1. Za předpokladu, že bychom vsadili sázenku za 200 Kč, tak by naše výhra přesahovala 12 miliard Kč. Zatím však nejvyšší výhra dosahovala výše okolo 2,5 miliardy Kč. Loterie se mezi sebou liší tím, že některé mají pevně stanovanou výši výhry u jiných to závisí na počtu sázkařů.

Příkladem pro druhý typ je los, který si koupíme a jeho pravděpodobnost na výhru.

Tabulka č. 2: Pravděpodobnostní tabulka na výhru.

Výhra	Počet losů	Pravděpodobnost
1.000.000 Kč	1	$3,3 \cdot 10^{-7}$
100.000 Kč	1	$3,3 \cdot 10^{-7}$
50.000 Kč	2	$6,6 \cdot 10^{-7}$
50	30.000	$1 \cdot 10^{-2}$
40	30.000	$1 \cdot 10^{-2}$
30	60.000	$2 \cdot 10^{-2}$
20	210.000	$7 \cdot 10^{-2}$
10	510.000	$17 \cdot 10^{-2}$
0	2.159.996	$72 \cdot 10^{-2}$

Díky naší tabulce se můžeme podívat, jakou pravděpodobnost máme na jednotlivé výhry a že tyto šance nejsou nijak výrazné.

5.2 Black jack

Jedná se o oblíbenou karetní hru, se kterou se můžeme setkat v kasinech. Tato hraje je kouzelná v tom, že nezávisí na náhodě a chytrý hráč může podle různých strategií a možností zvýšit svoji pravděpodobnost na výhru. Můžeme tedy říct, že black jack je velmi specifická hra. Může se totiž stát, že v určité době je výhoda na straně hráče. Jedná se o tzv. počítání karet. Záleží tedy na naší sázce a citu pro hru. Tato hra se hraje žolíkovými kartami.

Pravidla

Hra je na pochopení velmi jednoduchá. Krupiér (osoba zastupující kasino) rozdává hráčům 2 karty, potom už záleží pouze na hráči, jestli bude chtít další kartu nebo ne. Principem hry, je aby hráč dosáhl čísla 21, nebo byl blíže tomuto číslu než krupiér. Vyhrává ten, kdo má součet karet nejvyšší, ale zároveň nesmí být jeho karty vyšší než 21. Čísla karet jsou jejich hodnoty, kdy eso můžeme počítat buď jako číslo 1, nebo 11 a J, Q, K mají hodnotu 10. Na barvě karet tady vůbec nezáleží. Pokud mají oba hráči

stejný součet karet, tak se sázky vrací hráči. Pokud budeme sedět u stolu s více hráči, tak hrajeme pouze proti krupiérovi, nikoli proti dalším hráčům.

Obecné pojmy u hry black jack:

Stand - Jak už překlad napovídá, znamená to stát, nebo zůstat. V našem případě z toho vyplývá, že už další kartu nepotřebujeme a počkáme na odkrytí krupiérových karet.

Hit - Tato situace nastává, když budeme chtít od krupiéra další kartu, protože náš součet je malý.

Double - Když dáme double, tak naši sázku zdvojnásobíme. Po zdvojnásobení naší sázky nám krupiér dá pouze jednu kartu a naše hra končí.

Split - Tento způsob se nazývá rozdělení hry a případ kdy tento typ hry děláme je, když máme 2 karty o stejné hodnotě. Po splitu se nám karty rozdělí a na každou kartu je vypsána, jednotlivá hra.

Game over - Můžeme se setkat i s tímto typem sázky, ale není to běžné. Když dostaneme od krupiéra 2 karty, tak naši hru můžeme vzdát a přijdeme o polovinu naší sázky.

Jištění - Zde máme možnost se pojistit proti krupiérovi, že bude mít black jack.

Rozdělování karet

Když zasedneme k hracímu stolu, tak nám bude krupiér rozdávat karty. Jednotlivé hrací stoly bývají označeny svými maximy a minimy vkladu, aby bylo pro hráče přehledné, ke kterému stolu se chce posadit. S rozdáváním karet se začíná vpravo a končí vlevo. Krupiér dá všem hráčům včetně sebe jednu kartu a poté už jen jednu všem hráčům. Jelikož hráči nehrají proti sobě, tak krupiér otáčí karty tak, aby byly vidět hned jejich hodnoty. Hráči mají zákaz se karet dotknout.

Jak krupiér dokončí rozdávání karet, tak se jich začne ptát, jestli budou chtít ještě několik karet, abych jejich součet byl co nejbližší 21. Než se krupiér zeptá, jestli bude chtít hráč další kartu, musí nám nahlásit dosavadní součet karet. Jak už jsme si uvedli, pokud hráč řekne stand, tak se začne krupiér ptát vedle sedícího hráče. Pokud bude další hráč mít součet 15 a řekne si o další kartu, jehož hodnota bude 8, tak je jasné, že hráč už vyhrát nemůže, protože přesáhl limit 21. Jeho sázku si ihned krupiér vezme. Po dokončení všech hráčů, krupiér ukáže své karty a hráče jednotlivě vyplatí, nebo si vezme jejich sázky.

Krupiér a jeho hra

To, že má krupiér výhodu nad ostatními hráči, je zcela evidentní, jelikož někteří hráči přesáhnou hodnotu 21 a krupiér si vezme jejich sázky a to ještě neodkryl své. Krupiér je však vázán na určitý typ hry. Nehraje na náhodu, nebo jak ho to napadne. Většina krupiérů má svůj limit postavený na tomto systému. Pokud dostane karty, jehož hodnoty jsou menší než 17, musí hrát. Avšak pokud dostane karty 17 nebo vyšší, už hrát nemůže. Nejlepší moment pro hráče je ten, když bude mít krupiér větší součet, než 21. Potom musí vyplatit všechny hráče, kteří zůstali ve hře a zároveň neměli součet karet větší, než 21. Vyplácení výher se vždy dělá nakonec, a vyplacená hodnota se vždy rovná vsazené částce. Nepříjemný moment je pro hráče, když krupiér má black jack, tak jediný hráč který neprohrává je ten, který má taky black jack, pak se při nerozhodném stavu vrací sázka hráči.

Výhoda pro hráče

Strategií, jak vyhrávat nad krupiéry je několik. Jednu si ukážeme v praxi a jednu zde. Jedná se o účinnou strategii. Jde o tzv. počítání karet. Víme, že karty nemíchá krupiér, ale přístroj nazývaný míchačka karet. Ta si odebírá karty z balíku a víme, že po každé hře se bude balík měnit. V případě, že hráč bude chytrý a zapamatuje si všechny karty, které už byly odebrány, může tak získat stav, který je pro něj výhodnější a z toho vyplývají 2 skutečnosti:

První: Pokud hráč bude počítat dobře karty tak by měl svoje sázky zvýšit a jeho pravděpodobnost se může v určitý stav zvětšovat. Pokud si budeme jistí, že v balíku, je velké množství desítek a es, tak můžeme dosáhnout na black jack.

Druhá: Tato možnost vyžaduje také informace o stavu balíku a říká nám, že bychom měli naše sázky zdvojnásobovat za předpokladu, že v balíku zůstalo velké množství desítek, které se součtem jedné karty nám může představovat zajímavý součet.

Bohužel tyto způsoby jsou velmi obtížné. Hráč musí počítat nejen krupiérovy karty, ale i svoje a všech hráčů u stolu. Existuje několik metod na počítání karet. Obecně platí, že čím složitější metoda na počítání karet je, tím vyšší pravděpodobnost máme na výhru. Pokud by byl nás hráč brilantní matematik, tak při počítání karet, je šance na výhru kasina několik procent. Tento způsob hraní není považován za pokus o poškození kasina, nebo jeho vykrádání, ale je pochopitelné, že se tento způsob hraní kasinům nelíbí. Pokud někdo z kasina zjistí, že hráč počítá karty, většinou ho nechají vyvézt a dají si ho na seznam, pro jistotu, že by se tento člověk chtěl vrátit a chtěl opět hrát. Většinou pak dají krupiérovi instrukce, aby si člověk, u kterého se ví, že počítá karty, nemohl u nich zahrát. Lidé, kteří využívají tohoto způsobu, se snaží být velmi nenápadní a nechtějí na sebe zbytečně upoutávat pozornost. Kvůli tomuto způsobu, často krupiéri věnují pár otázek svým hráčům, aby zjistili, jestli nepočítají karty.

5.3 Poker

Jedná se o jednu z dalších karetních her. Tato hazardní hra závisí na našich schopnostech taktice, psychologií a blafováním. Nejdříve něco k pravidlům hry:

Poker se hraje s 52 kartami, které mají 4 barvy. Na každou barvu nám připadá 13 karet, jejichž hodnoty jsou 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, A. Poker se hraje na kola, a peníze se dávají do společného banku, který bere vítěz. Hráči se střídají po směru hodinových ručiček. Každý hráč dostane před prvním kolem 2 karty. Tyto karty vidíme pouze my a nikdo jiný. Na stůl potom krupiér vyloží 3 karty, potom 1 a nakonec ještě 1. Tedy celkem 5, které všichni hráči vidí. Hráči si během vykládání karet mohou přisadit. Takto se většinou chovají hráči, kteří mají dobré karty. Občas se najde i člověk, který dobré karty nemá, ale jenom blafuje, pokud hráč nemá dobré karty a hráč vedle něj přisadil, tak má možnost buď zůstat ve hře a dorovnat sázku, nebo skončit. Po odkrytí všech 5 karet ukazují hráči své karty, přičemž vyhrává ten, jehož karty, mají největší kombinace a vyhrává bank.

Pojmy v pokeru

Ante - Tato sázka se nazývá základní, protože ji vkládá každý hráč před začátkem hry.

Otevření (open) - Zde se jedná o první sázku po ante. Můžeme potom stát (check), pauzovat (pass), nebo složit naše karty (fold)

Stání (check) - Tato situace hry nastává, pokud hráč před vámi, si nepřisadil a máme možnost zvolit check.

Hlášení (call) - Pokud hráč, který hrál před námi, zvýšil sázku, tak pokud budeme chtít sázku dorovnat, mluvíme o call.

Navýšení (raise) - Může nastat i případ, že hráč, který si před našim kolem přisadil, tak můžeme tuto sázku ještě navýšit = raise.

Skládání karet (fold) - Pokud dostaneme špatné karty, nebo si myslíme, že s nimi nevyhrajeme, tak se jich vzdáme = fold.










5.4 Pravděpodobnost a poker

Jak už to u pravděpodobnosti bývá, pokud budeme chtít nejvyšší kombinaci, tak naše pravděpodobnost bude menší. Naopak čím slabší kombinace, tím vyšší pravděpodobnost.

U naší hry zvané holden poker je nejvyšší kombinací královský fleš, který se skládá ze stejné barvy a postupky od desítky po eso. Kdybychom si chtěli spočítat pravděpodobnost, s jakou dostaneme tuto kombinaci po rozdání 5 karet, vyšlo by nám číslo 0,00000154, což je 1: 649 850 takže možná za 20 let bychom tuto kombinaci získali.

Další kombinací, kterou těžko získáme, je čistá fleš. Jedná se o postupku v barvě, která není od esa. Zde je pravděpodobnost 1:72215. Další ze silných kombinací je soubor 4 karet se stejnou hodnotou a pravděpodobnost je zde 1:4152.

Obrázek č. 1: Kombinace v pokeru.

Royal Flush	Straight od desítky až po eso, kde všech pět karet je ve stejné barvě. Nejsilnější kombinace v pokeru.	
Straight Flush	Jakýkoliv straight z pěti karet stejné barvy.	
Four of a Kind	Čtyři karty stejné hodnoty. Pokud mají dva hráči stejnou čtveřici, potom o vítězi rozhodne pátá karta.	
Full House	Jakékoliv tři karty stejné hodnoty spolu s libovolným párem. Při rovnosti rozhoduje lepší trojice.	
Flush	Libovolných pět karet stejné barvy, které nemusí jít za sebou. Ta nejvyšší karta určuje hodnotu Flushe.	
Straight	Pět po sobě jdoucích karet různé barvy. Eso může značit jak nejvyšší, tak nejnižší kartu straightu.	
Three of a Kind	Libovolné tři karty stejné hodnoty. Vyšší trojice vyhrává.	
Two Pairs	Dva páry; jedná se o dvě karty stejné hodnoty s jakýmkoliv jiným párem. Rozhoduje vyšší hodnota páru.	
Pair of 10s or Better	Pár; libovolné dvě karty stejné hodnoty.	

Zdroj: hazardni-hry.eu

Jak na pokeru vydělávat?

Pokud chceme být v pokeru úspěšní a dlouhodobě v plusu musíme dodržovat následující 3 pravidla:

1. Karty, společné pro všechny hráče a karty, které mám pouze já.
2. Suma, která je v banku a možnost navyšování sázek.
3. Strategické místo u stolu

Karty

Nejdříve bychom si měli uvědomit, co za karty máme v ruce a jakou pravděpodobnost můžeme mít na výhru oproti ostatním hráčům. Hrát se nám určitě bude lépe, pokud budeme mít hned ze začátku pár králů nebo královen oproti dvojkám, nebo trojkám. Stejně důležité, možná i důležitější je další pravidlo.

Suma peněz v banku

V pokeru se musíme snažit, vždy vylepšit své šance na výhru. Hráč by si měl uvědomit, pokud může riskovat nebo radši karty položit – to by mu mohla napovědět právě suma, která je v banku.

Pokud si představíme příklad, že hrajeme obyčejný poker s 5 kartami. Uvedeme si zde, jak můžeme vylepšit svoje postavení. Pokud budu mít v ruce jeden pár a dal jsem do hry 10 Kč. Nyní naše šance na vylepšení je 11:1. Pokud bude v banku 110 Kč, jsem na správné cestě, jak si vydělat. Pokud by však hráč před námi navýšil sázku třeba na 20 Kč, náš poměr by se změnil a to 110:20, což je 5,5:1 a to není určitě pro nás už tak výhodné, jako případ předešlý 11:1. Jinými slovy: suma v banku by měla korespondovat s naší pravděpodobností na výhru.

Strategické místo u stolu

I když se na první pohled může zdát toto pravidlo směšné, opak je pravdou. Je velký rozdíl, jestli bude hráč sedět po levici krupiéra, který rozdává karty po směru

ručiček a tudíž hráč, který je nejvíce vlevo má svoji pozici nejhorší, protože bude vždy začínat otevíráním sázek.

Pokud hráč stojí, znamená to, že nemá dobré karty mimo případ, kdyby chtěl blafovat, nebo bude čekat, pokud mu nepadne lepší karta. Často se může stát, že pokud 4 hráči stojí a pouze jeden navýší sázku, tak velká většina hráčů složí své karty a to je jedna z výhod hráče, který sedí od krupiéra nejvíce vpravo, protože se rozhoduje poslední a vidí, jak hráli ostatní hráči.

Myšlení u pokeru

Jak je zřejmé poker hrají lidé, a víme, že každý člověk je jiný. Naučit se naše 3 pravidla je celkem zřejmé a nijak složité, zatímco zachování klidu a zdravého rozumu při hře už bývá velmi obtížné a to i pro největší hráče.

I když budeme velmi dobří matematici, nemusí nám to vždy stačit. Skvělí pokeroví hráči si během hry své soupeře hlídají a pozorují. V pokeru nám mohou hrát roli i maličkosti. Nejvíce se o hráči dozvíme, když je ve stresu – změna chování, částečná změna hlasu, strach z prohry atd. Proto by měl hráč umět přechíst ostatní a zároveň se nenechat přechíst.

Skvělí hráči pokeru vás dokážou přechíst, velmi snadno a rychle, začnou tušit, kdy blafujete a kdy máte dobré karty. Proto se doporučuje, známe pravidlo a to je držet kamennou tvář tzv. Poker Face, v pokeru se stává, že se nejlepší hráči navzájem urážejí, aby jeden neudržel klid a udělal chybu, na kterou by ho mohli ostatní hráč dostat. Důležité je udržet své nervy na uzdě za každé situace, která by mohla přijít.

Blafování při pokeru

Toto je asi 2 nejtěžší věc. Při pokeru se udržet v klidu. Blafování nemá nic společného s matematikou, nebo pravděpodobností na výhru. Jak jsme si na začátku řekli, každý hráč je jiný a bude i jinak blafovat. Rozpoznání může být někdy velmi pro hráče obtížné, obzvláště když vás třeba 2x po sobě porazí a vy si myslíte, že blafoval.

Často otevírá hru právě ten hráč, který sedí nejbližší krupiéra a snaží se tak hráčům vstřípit, že má lepší karty, než ostatní. To může některé hráče hned ze začátku odradit v pokračování jednotlivé hry. Je důležité nenechat se přečíst a ostatní hráče udržovat v nejistotě, jestli máte dobré karty, nebo je blafujete.

Nejčastější problém u hráčů je ten, že nedokážou měnit svůj styl hry a hrají pořád stejně. Proto je postupem času hráči prokouknou a už nebudou úspěšní.

5.5 Kostky

Tato hra bývá často označována jako nejvzrušující ze všech hazardních her. Není se ani čemu divit. Protože atmosféra je zde nádherná, jak pro vás, tak i pro ostatní hráče a řadí se mezi jednu z nejpoblárnějších. Kostky bývají rozděleny do spousty her nyní si jich několik ukážeme.

Craps

Oblíbená hra, především v Americe. Hru může hrát jednotlivec nebo i více hráčů. Hráč vrhne dvě hrací kostky, které se odrazí od mantinelu. Důvodem je zabránění podvodů. Hra vyvolává velké emoce, jak pro hráče, který vrhá, tak i pro ostatní hráče.

Obsluha ve hře

Na hru potřebuje kasino 4 lidí. První je bankéř, ten má za úkol pokladní operace a rozdělování žetonů. Potom potřebuje 2 krupiéry, kteří budou vyplácet výhry sázejícím. Poslední člověk je provozní, ten stojí naproti bankéře a ohlašuje výsledek, který hráč hodí. Má u sebe dřevěnou hůl, kterou sbírá kostky, které hráč při hře hodí.

Sázky při této hře

Nyní si řekneme několik sázek, na které je možno sázet. První hráč hodí tzv. Pass Line tedy součet 7 nebo 11 pokud hodí součet 2,3 nebo 12 prohrává. Pokud hráč

nehodí ani jedno z těchto čísel, tak se nám sázka změní a musíme opakovaně hodit číslo, které jsme již hodili. Ukažme si to, na jednoduchém příkladu. Hodím číslo 5, což není z žádných čísel (7,11, 2, 3, 12). Naším úkolem je teď hodit opět číslo 5 za předpokladu, že nám nesmí padnout 7 na počtu hodů, nám teď nezáleží, pokud hodíme, opět číslo 5, vyhráváme naší sázku v poměru 1:1, pokud padne 7 dříve, než 5 prohráváme naší sázku.

Opakem této sázky je sázka Don't Pass Line. Zde nesmíme hodit 7 a 11 a vyhráváme, pokud hodíme 2, nebo 3 a remíze je při 12. Pokud hodíme opět jiné číslo, princip je stejný jako u předešlé sázky.

Field (pole) - Sázka na pole nám říká, že nám musí padnout součet 2, 3, 4, 9, 10, 11 nebo 12. Sázky jsou v poměru 1:1 pro čísla 3, 4, 9, 10, 11 a 2:1 pro čísla 2 a 12.

Tvrdá sázka - Sázka zvaná tvrdá cesta je označení, že máme hodit čísla 4, 6, 8 a 10 tvrdým způsobem, což znamená, že musíme hodit na kostkách stejná čísla 2+2, 3+3, 4+4, 5+5. Sázka trvá do doby, dokud nepadne číslo snadným způsobem 1+3, 2+4 atd. Dále pokud padne číslo sedm, naše sázka prohrává. Poměry na výhru při této sázce jsou pro čísla 4 a 10 jako 7:1 a pro 6 a 8 jako 9:1.

Snadná sázka - Tato sázka je opačná ke tvrdé, čili musí padnout součet 4, 6, 8 a 10 snadným způsobem a to dříve, než nám padne číslo 7.


Francouzský bank - Hra se hraje se třemi kostkami a je velmi jednoduchá. Sázky jsou zde pouze 3 a to je sázka malá, velká a eso.

Malá sázka říká, že musí být součet 5, 6 nebo 7. Velká potom 14, 15 nebo 16 a eso stejné hodnoty na všech třech kostkách. Hází se do té doby, dokud nepadne jedna z těchto kombinací, ostatní kombinace, než tyto nás nezajímají. Poměry na vyplacení výhry na malou a velkou sázku jsou 1:1 u es, je to 61:1.

Když se zamyslíme nad touto sázkou, tak zjistíme, že u této hry můžeme strávit hodně času, protože počet padnutí je $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$ způsoby. Pokud nebudeme brát v potaz ostatní čísla, vychází nám, že 7 hodů z 10 se počítat nebude.

Pod a nad 7 - Hra se hraje se dvěma kostkami a její součet musí být vyšší než 7, nižší, nebo roven. Výplatní poměr je zde 1:1. Když vsadíme na počet nižší a padne vyšší, nebo 7 sázku prohráváme. Když vsadíme na sedmičku poměr na vyplacení výhry je 3:1. U této hry je patrné, že je korigována v prospěch kasina. Z dlouhodobého hlediska můžeme říct, že většina hráčů utratí 16,67% nebo 33,33% toho co v herně vsadí, brzy si vysvětlíme proč. Ukažme si tabulku pravděpodobnosti na různé kombinace kostek.

Obrázek č. 2: Pravděpodobnost 2 kostek.

Součet	Počet možností					Pravděpodobnost	
2						1/36 (2,78 %)	
3						2/36 (5,56 %)	
4						3/36 (8,33 %)	
5						4/36 (11,11 %)	
6						5/36 (13,89 %)	
7							6/36 (16,67 %)
8						5/36 (13,89 %)	
9						4/36 (11,11 %)	
10						3/36 (8,33 %)	
11						2/36 (5,56 %)	
12						1/36 (2,78 %)	

Zdroj: hazardni-hry.eu

Pravděpodobnost u hry

U hodu 2 kostek máme $6 \cdot 6 = 36$ možností. Třeba součet dva nám může padnout jako $(1 + 2, 2 + 1)$ atd. Pokud se podíváme na naše sázky 2 až 6 nebo 8 až 12. Může tedy nastat 15 způsobů z 36. To je pravděpodobnost na naši výhru. Pravděpodobnost naší prohry tedy bude 7 a vyšší než 7, což je 21 způsobů z 36. Ukažme si příklad, kdy vsadíme 1 Kč. Potom tedy naše rovnice bude:

$$\frac{15}{36} \cdot 1 \text{ Kč} + \frac{21}{36} \cdot (-1 \text{ Kč}) = -0,1667 \text{ Kč}$$

Z toho nám vyplývá, že pravděpodobnost na padnutí sedmičky je 6 způsobů z 36. Pravděpodobnost tedy na výhru 3 Kč je $6/36$ a na prohru je $30/36$. Pokud budeme, mít tedy poměr na sedmičku 3:1 rovnice nám bude vypadat takto:

$$\frac{6}{36} \cdot 3 \text{ Kč} + \frac{30}{36} \cdot (-1 \text{ Kč}) = -0,3333 \text{ Kč}$$

5.6 Ruleta

Ruleta je další z hazardních her. Pokud chceme hrát ruletu, potřebujeme k tomu mechanické zařízení, které se skládá ze dvou kol. První kolo je větší a nejde s ním hýbat druhé menší je rozděleno na 37 políček. Hra začne, když krupiér pošle kuličku do oběhu nejprve vnějšího kole a později vnitřního a dopadne na místě z 37 políček. Každé políčko je charakterizováno číslem od 0 – 36.

Možnosti sázení

Uvedeme si nejprve, na co všechno můžeme sázet. Začneme výherním poměrem 1:1.

- Sázka na černou nebo červenou barvu
- Sázka na sudé nebo liché číslo
- Sázka na malé číslo (1 – 18) a velká (19 – 36)

Další sázky už jsou v poměru 3:1 a jedná se o sázky

Sloupec - V ruletě, jsou všechna čísla, rozdělena do 3 sloupců. První obsazuje číslo od 1 do 12 ve druhém od 12 – 24 a třetí 25 – 36. Sázet tedy můžeme na libovolný sloupec.

Řádek - Stejně jakou u sloupců máme v ruletě 3 řádky. První obsahuje čísla 3 – 36, druhý 2 – 35 a třetí 1- 34. Sázet opět můžeme na libovolný řádek.

Sázení na konkrétní číslo - Sázet se může i na konkrétní číslo, které může padnout. Při výhře dostaneme 35x násobek našeho vkladu.

Sázka na dvojici čísel - Pokud vsadíme na dvojici čísel naše výhra potom bude 17x násobek vkladu.

Sázení na trojici čísel - Pokud vsadíme na trojici čísel v jednom sloupci například 7 – 9, nebo 19 - 21 naše výhra bude 11x násobek vkladu.

Sázka na čtyři čísla - Sázka na čtyři čísla je obdobná, jako tomu bylo u předcházející sázky a naše výhra bude 8x násobek vkladu.

Obrázek č. 3: Hrací deska na ruletu.



Zdroj: hazardni-hry.eu

Většina lidí si myslí, že u rulety je pravděpodobnost u sázení 1:1 například barvy nebo čísel 50:50 to však není pravda. Rád je vyvedu z tohoto omylu ve své praktické části.

6. Praktická část

V mé praktické části bych chtěl zohlednit 4 témat ohledně hazardu. V úvodu praktické části bych ukázal dotazník ohledně kursových sázek. V dalších tématech (loterie, black jack a ruleta) bych vám chtěl ukázat různé taktiky, které mnozí hráči využívají a získávají tak převahu nad ostatními hráči. Dále bych se s vámi chtěl podělit o své zkušenosti, které jsem během svých let nasbíral a uvedl vám hazard ve své skutečnosti. Neboli použijeme teorie všech her co jsme si uvedli do praxe.

Kursově sázky

Dotazník ohledně kursových sázek. Vybuoval jsem 10 otázek a zeptal se celkem 100 sázejících na běžné otázky, abych zjistil, jak sází ostatní lidé. Svoje výsledky jsem zaznamenal do své tabulky.

Tabulka č. 3: Dotazník pro sázkaře.

1. Jak dlouho sázíte?	2 roky - 60	5 let - 30	10 a více - 10
2. Sázíte přes internet, nebo na pobočce?	ano - 58	ne - 42	
3. Jaký sport nejčastěji sázíte?	fotbal - 63	tenis - 22	hokej - 15
4. Jsou podle vás všechny zápasy v duchu fair play?	ano - 4	ne - 96	
5. Hrajete nějaký sport?	ano - 72	ne - 28	
6. Kolik příležitostí dáváte na tiket?	dvě - 20	tři - 30	5 a více - 50
7. Měl jste možnost vidět nějaký podivný zápas?	ano - 78	ne - 22	
8. Sázíte i na jiné, než sportovní příležitosti?	ano - 13	ne - 87	
9. Jak často sázíte během týdne?	tři - 11	pět - 21	deset a více - 68
10. Sledujete zápasy, na které si vsadíte?	ano - 92	ne - 8	

Pomocí tohoto dotazníku jsem zjistil několik podstatných věcí. Nejvíce sázejících je hned po 18 letech. Podle předpokladu, je fotbal sportem, na který se

nejvíce sází. Velká většina sázejících jsou sportovci, kteří mohou mít zkušenosti a ví, co to všechno obnáší. Většina lidí sází každý den i několikrát denně. Sázkari sází na zápasy, o kterých ví, že je budou moci sledovat a bavit při jeho průběhu. Co mě však asi nejvíce překvapilo je ta skutečnost, že 96 lidí ze 100 si myslí, že všechny zápasy nemusí být čisté a i přes tuto myšlenku sází.

Zašel jsem ještě na jednu pobočku. Věnující se sportovnímu sázení a udělal jsem rozhovor se slečnou obsluhující tuto pobočku:

- 1) Kolik lidí si přijde během dne vsadit na vaši pobočku? To bývá různé, záleží, co je za den, nejvíce sázkařů chodí během pátků, protože lidé sází na sportovní příležitosti během víkendu. Jeden den jich přijde 50, jiný den 200.
- 2) Myslíte, že je velký rozdíl mezi sázkaři? Ano to určitě je. Mladší sázkaři vsadí třeba 3- 4 zápasy, zatímco starší dávají klidně i 20 – 30 zápasu na jeden tiket. Je i pár sázkařů, kteří přijdou, vsadí větší částku na jeden zápas.
- 3) Za kolik přibližně lidé sázejí? Většinou to bývá tak 100 Kč, nebo 200 Kč, ale samozřejmě přijdou lidé, kteří sází za mnohem více peněz.
- 4) Sázejí během dne lidé často stejné zápasy? Ano, když si někdo nechá udělat více tiketů, tak na něj opakovaně dávají jeden zápas.
- 5) Starší lidé sází více příležitostí na tiket, kterým se říká plachty, vychází jim tyto tikety? Občas jím to vyjde, protože když si vsadí za 10 Kč a dají tam 25 zápasů, je šance opravdu velmi malá, ale pár takových tiketů, už jsem vyplatila.
- 6) Je možné, že se během 10 let zvedla vlna korupce? Často sem chodí sázkaři, kteří sází na nižší ligy i za větší peníze. Třeba kolem 5 000 Kč kdy i více.

Kurové sázení je určitě dobré pro zpestření zápasu, ale určitě by se to nemělo dostat do rozměrů, 10 nebo 100 tisíc. Ať už člověk sází favority, tak prostě i nejlepší tým nebo jednotlivec musí jednou prohrát. Proto se v kurovém sázení nedá nikdy mluvit o slovu jako je tutovka.

Loterie

Jako bych tyto otázky slyšel už tisíckrát: Mohu vyhrát ve sportce? Mohu zvýšit šance na svoji výhru? Odpověď je jednoduchá a velmi prostá. Neexistuje, zatím žádný

způsob, jak může člověk určitě vyhrát v loterii ať už Sportky nebo Eurojackpotu, ale šance na zvýšení tu je a hlavně vymazat chyby, které často lidi dělají.

První je, že čím více sloupců máme, tím větší šanci máme. Ano bohužel je to spojeno i s větším množstvím peněz, ale kdo neriskuje, nemůže přece vyhrát.

Pokud člověk běžně loterii neholduje, mohl by své štěstí zkusit v určitém dni, který se hraje opravdu o velkou sumu peněz, které mohou nabývat i hodnoty několika miliard Kč.

Pokud se podíváme na loterii ze statistického hlediska, můžeme vidět, že se zatím pouze 2x opakovala stejná kombinace v celé historii. Velmi dobré je se podívat na výherní kombinace, ze statistického hlediska. Můžeme si taky určit, která čísla jsou nejvíce frekventovaná. Důležité je si také uvědomit, že čím vyšší jackpot bude, tím bude jeho pravděpodobnost na výhru menší.

Nejčastější chyby, kterých se sázející dopouštějí.

- 1) Velká většina lidí sází datum narození ať už sebe, nebo svých přátel či rodiny. Tam chybu určitě hledat nemůžeme, jenže tato čísla jsou v rozmezí 1 – 31, pak je už dobré ostatní čísla vyplňovat vyššími, aby náš tiket byl rozmanitý.
- 2) Další velkou chybou je, že lidé sází často postupky třeba (1, 2, 3 , 4, 5 atd.). Pokud se podíváme na historii, tak můžeme vidět, že nám nikdy postupka nepadla.
- 3) Bohužel teď jedná ostudná zpráva pro sázející z Česka. Nejvíce lidí z naší země sází čísla podle určitého obrázku hvězda, čtverec atd. Myslím, že než zkusit tuto taktiku, je lepší zkusit opravdu náhodnou kombinaci čísel.

Black jack

V black jacku existuje strategií, jak krupiéra porazit. Když budeme dodržovat jednotlivý plán, který si určíme a budeme se pohybovat v kladných číslech, avšak musí to být za předpokladu:

- Budeme hrát se 4 – 8 balíčky karet.
- Krupiér musí stát na 17.

- Budeme moci zdvojnásobit jakékoliv karty.
- Můžeme zdvojnásobit karty i po rozdělení karet.
- Můžeme hru vzdát.

Obrázek č. 4: Pravděpodobnost při black jacku.

Měkký součet										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A
A,8 A,9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
A,7	S	Ds	Ds	Ds	Ds	S	S	H	H	H
A,6	H	Dh	Dh	Dh	Dh	H	H	H	H	H
A,4 A,5	H	H	Dh	Dh	Dh	H	H	H	H	H
A,2 A,3	H	H	H	Dh	Dh	H	H	H	H	H
Páry										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A
A,A	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
10,10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
9,9	SP	SP	SP	SP	SP	S	SP	SP	S	S
8,8	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
7,7	SP	SP	SP	SP	SP	SP	H	H	H	H
6,6	SP	SP	SP	SP	SP	H	H	H	H	H
5,5	Dh	Dh	Dh	Dh	Dh	Dh	Dh	Dh	H	H
4,4	H	H	H	SP	SP	H	H	H	H	H
2,2 3,3	SP	SP	SP	SP	SP	SP	H	H	H	H

Legenda:

S	Stand
Ds	Double, pokud to nejde, tak stand
H	Hit
Dh	Double, pokud to nejde, tak hit
SP	Split
SU	Surrender

Zdroj: hazardni-hry.eu

Ruleta

Asi nejvíce propracovaných systému je při hře ruleta. Ukážeme si některé typy těchto systémů a jejich pravděpodobnost.

Systém Martingale - Podstatou toho systému je zdvojnásobování sázek. Můžeme si tedy vybrat buď barvy, nebo malá a velká čísla. Vyplacený poměr je stejný a to 1:1, avšak nikdy nezapomínejme na to, že šance nikde není 50:50, protože je zde 0, což spousta lidí zapomíná.

Příklad tohoto systému je jednoduchý. Vsadíme 10 Kč, pokud sázku prohráji, vsadím 20, když opět prohráji tak 40, pak 80, 160, 320 atd. Jediný zádrhel tohoto systému je v tom, že kasina stanovují svůj limit na stůl, takže by si měl hráč rozmyslet svoji počáteční sázku.

Systém d'Alembert - Zde si vybereme barvu ať už červenou nebo černou. Pokud začneme sázkou 10 Kč a vsadíme ji na černou, která vyhraje, naše série končí a zas vsadíme 10 Kč, pokud teď už prohrájeme, vsadíme o 10 Kč víc. Pokud vyhraje, budeme sázet zase, o jednotku méně. Z toho systému nám vyplývá, že když vyhraje, tak vyšší částku a když prohrájeme, tak nižší částku.

Systém Fibonacci - U tohoto systému se také sází buď barva nebo malá či velká čísla. Princip je jednoduchý. Začneme sázkou za 10 Kč, pokud vyhraje, shrábneme výhru a jedeme znova, pokud prohrájeme, vsadím dalších 10 Kč a tak dál až vyhraju, tak škrtnu 2 poslední čísla z řady a budu pokračovat. Tento systém je dobře uveden na této tabulce.

Obrázek č. 5: Vysvětlení systému Fibonacci

Kolo (spin)	Sázka v jednotkách	Výsledek sázky	Sázka dle Fibonacciho řady	Bilance (zisk/ztráta)	Poznámka
1.	1 jednotka	prohra	1	-1	další v řadě je 1
2.	1 jednotka	prohra	1 1	-2	další je 2
3.	2 jednotky	prohra	1 1 2	-4	další je 3
4.	3 jednotky	prohra	1 1 2 3	-7	další je 5
5.	5 jednotek	výhra	1 1 X X	-2	škrtneme dvě poslední čísla (2, 3)
6.	2 jednotky	prohra	1 1 2	-4	další je 3
7.	3 jednotky	výhra	1 X X	-1	škrtneme 2 poslední
8.	1 jednotka	výhra	1	0	další je 1
9.	1 jednotka	výhra	konec	+1	série končí, výsledkem je +1 jednotka

Zdroj: hazardni-hry.eu

Systemu na ruletu je mnohem více, ale nemá cenu si je všechny jmenovat, protože velká většina pracuje na stejném principu.

Já osobně jsem zkoušel kombinovat tyto systémy a zatím se mi jako nejvýhodnější zdá kombinace na sloupce. Vsadím na dva sloupce, z 3 moje pravděpodobnost na výhru je $2/3$ – číslo

0 takže šance je 64% na výhru + k tomu jsem připojil systém d'Alambert. Žádný systém bohužel není dokonalý, první je obava z nuly. Zkoušel jsem, kdy mi padne 0 a v několika případech padla po 46x, 28x, 33x, 35x. Tam by velký problém nebyl, avšak pokud mi dopadne kulička 6x na místo v jednom sloupci, na to už ani není slov.

7. Závěr

Cílem mojí bakalářské práce bylo dokázat, že všechny hazardní hry podléhají pravděpodobnosti, některé méně, některé více. Dále jsem se zaměřil na hazardní vztah ke sportu.

V úvodu mé teoretické části jsem popisoval hazard z historického hlediska, protože většina věcí, co se děje v přítomnosti, má svůj počátek v minulosti. Jiné tomu není ani u hazardních her. Mohli tak zjistit, kde se vzal známý pojem Bookmaker, nebo jak začínaly a vznikaly jednotlivé hazardní hry a kursové sázky. Další naše kapitola se věnovala pravděpodobnosti. Mohli jsme vidět, na čem závisí a o čem nám tento pojem vypovídá. Za pomoci tohoto pojmu si můžu vypočítat, jestli mám velkou šanci, že půjdu k tabuli. Dalším takovým příkladem by mohl být rozdělování třídy do skupinek, takže si mohu vypočítat, jakou budu mít pravděpodobnost, že budu ve skupince s nějakou slečnou. My bychom však naši pravděpodobnost potřebovali určovat k jiným otázkám. Řekli jsme si o novodobém hazardu, že je v dnešní době na každém rohu a sázet se už nemusí pouze v kasinech nebo hernách. Důkazu o tom, že je hazard čím dál tím víc populárnější je mnoho. Stačí jen zajít do větších měst na každé křižovatce najdete nějakou sázkovou kancelář nebo hernu. Dalším naším tématem bylo kursové sázení, zde jsme si ukázali, jakou šanci dává sázková kancelář domácímu týmu, nebo to, že na každé sázce sázková kancelář získá svůj podíl. Vysvětlili jsme si několik základních pojmů, které se při sázení na sport používají. Ukázali jsme si příklady, které negativním způsobem ovlivňují zápasy ve sportu a že korupce byla a bude. Řekli jsme si o předpokladech, které by měl mít každý sázkař, který si chce něco sázením vydělat. Potom jsme se zaměřili na loterii a její teorii. Vypočítali jsme pravděpodobnost, na její výhru. Tato pravděpodobnost je opravdu velmi malá. Zlepšení je u kupování losů, kdy sice výhry jsou menší, ale jejich pravděpodobnost větší. V praxi potom vyhrává každý, 4 los. Jako další hazardní hru jsme si představili black jack. U této hry se opravdu člověk musí snažit a mít trochu přehled v matematice, aby měl šanci krupiéra porážet. Jako u většiny her, zde záleží na některých aspektech, které nám pomáhají zvýšit si

šanci na výhru. Dále jsme se zaměřili na poker. Tato hra je pro nás trochu specifická a to tím, že zde už nezáleží pouze na našich matematických znalostech, ale i schopnostech přečíst ostatní hráče a vědět kdy blafují a kdy mají dobré karty. Tato schopnost je velmi obtížná a člověk se jí naučí pouze pravidelným hraním. U kostek jsme si řekli jednotlivé typy her, které se často hrají. Poslední naší hazardní hrou byla ruleta, kde je možnost si vsadit snad na cokoliv a můžeme sázet na spoustu kombinací. Proto je nejvíce systému pravděpodobnosti právě u rulety.

V mé praktické části jsem se zajímal, jak lidé sází, za kolik a na co. Proto jsem vypracoval dotazník, abych viděl, jestli se bude moje představa shodovat s ostatními sázejícími. U dotazníku mě skoro nic nepřekvapilo, až na jedinou otázku a to, že 96% lidí ví, že zápasy mohou být ovlivněny korupcí a stejně si nějaký zápas vyberou a vsadí. Pokud člověk bere sázení jako hru, nebo zpestření zápasu, na který se jde podívat, tak je to ten správný způsob sázení, ale sázet za 10 – 100 tisíc Kč už podle mého názoru, je nerozum.

Dále jsme si ukázali různé praktiky, systémy jak zvyšovat svoji pravděpodobnost u hazardních her, které jsme si vysvětlovali. Mohli jsme vidět, že mnoho taktik vychází ze stejného předpokladu, jenom je mírně obměněn.

Když se podíváme pravdě do očí, tak zjistíme, že žádný způsob, nebo strategie nám nedá 100% šanci výhry nad kasinem. Nad tím by se měl asi člověk zamyslet, když do herny vstupuje, nebo sází přes internet. I kdyby se vymyslel způsob, jak nad kasinem vyhrávat, vždy si kasina upraví sázky tak, aby to bylo v jejich prospěch a vydělávaly na tom ony.

Byly tak splněny moje stanovené úkoly a cíle.

Použité zdroje

Knihy

- KŇAZOVČÍK, Ladislav. *Jak zbohatnout na kurzových sázkách: kniha úspěšného sázkaře*. V Tribunu EU vyd. 1. Brno: Tribun EU, 2009. Knihovnicka.cz. ISBN 978-80-7399-755-7.
- ZVÁRA, Karel a Josef ŠTĚPÁN. *Pravděpodobnost a matematická statistika*. Vyd. 4. Praha: Matfyzpress, 2006. ISBN 80-86732-71-1.
- SCHMIDT, Dusty a Scott BROWN. *Poker jako byznys, aneb, Jak hrát a vydělávat peníze*. 1. vyd. Praha: Poker Publishing, 2012. ISBN 978-80-905071-2-8.
- PŁOCKI, Adam a Pavel TLUSTÝ. *Pravděpodobnost a statistika pro začátečníky a mírně pokročilé*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 2007. ISBN 978-80-7196-330-1.
- BÍLKOVÁ, Diana, Petr BUDINSKÝ a Václav VOHÁNKA. *Pravděpodobnost a statistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009. ISBN 978-80-7380-224-0.
- BĚLOTA, Ladislav. *Jak sázet kurzové sázky úspěšně: cesta k zisku krok za krokem*. Vyd. 1. Brno: ComputerPress, 2011. ISBN 978-80-251-3482-5.
- HORÁČEK, Michal. *Los a sázka*. Ilustrace Pavel Reisenauer. Praha: Fortuna, 2000. ISBN 80-239-0179-6.
- NOVOTNÝ, Jiří. *Sport v ekonomice*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-666-0.
- KOPECKÝ, Milan. *Úvod do počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky*. 2., dopl. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-1031-1.
- VOŠICKÝ, Zdeněk. *Matematika v kostce: pro střední školy*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007. Maturita v kostce. ISBN 978-80-253-0191-3.

Odborné články a studie

- ❖ KOLEKTIV AUTORŮ. *Sport betting and corruption*. 2013. Dostupné z:http://www.sportaccord.com/multimedia/docs/2012/02/2012_-_IRIS_-_Etude_Paris_sportifs_et_corruption_-_ENG.pdf

- ❖ DIETL, Helmut a Christian WEINGARTNER. *Betting scandals and attenuated propertyrights – How betting related match fixing can be prevented in future*. 2012. Dostupné z: www.isu.uzh.ch/static/ISU_WPS/154_ISU_full.pdf
- ❖ FORREST, David a Robert SIMMONS. *Sport and gambling. Oxford Review of Economic Policy*. s. 598-611.

Akademické práce:

Kouřil, Jakub. *Vliv hazardního průmyslu na svět sportu*. Praha, 2014. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze.

Slovák, Jaromír. *Loterie a hry – finančněprávní aspekty*. 2014. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze.

Internetové zdroje

Pravidla pokeru pro začátečníky. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.pokr-online.eu/pravidla-pokru.html>

Pravděpodobnost. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/pravdepodobnost/pravdepodobnost-sance-stesti.html>

Základní pravidla o ruletě. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/ruleta/ruleta.html>

Jak hrát Black Jack. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/karty/black-jack.html>

Craps – nejslavnější kostková hazardní hra. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/kostky/craps.html>

Kostková hazardní hra Francouzský bank. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/kostky/francouzsky-bank.html>

Kostková hra Pod a nad 7. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/kostky/pod-a-nad-7.html>

Vrhcáby (Backgammon). . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/kostky/vrhcaby-backgammon.html>

Výherní automaty, jednoruký bandita, video-loterijní terminály (VLT). . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/automaty/vyherni-automaty-jednoruky-bandita-vlt.html>

Články o kurzovém sázení. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/sport/>

Loterijní hry. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardni-hry.eu/loterie/>

Články o kostkách . . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.icasina.com/clanky/kategorie/kostky/>

Pravidla Texas Hold'em. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.pokerpravidla.cz/category/texas-hold-em-pravidla/>

Pravděpodobnost. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.matematika.cz/pravdepodobnost>

Historie sázení. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.spolecenskyodpovedneherny.cz/sazkove-hry-v-cr-historie-a-fakta/>

Historie kurzového sázení pro sportovní sázky na internetu. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.hazardnihrac.com/online-sazky/historie>

Korupce ve sportu. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <https://www.transparency.cz/korupce-sportu/>

Jak na ruletu. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://ruleta-systemy.com/>

Sázkové strategie. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.sazkarmesice.cz/sazkove-strategie>

Jak vyhrávat v sázení. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.kolemdvou.cz/chat/viewforum.php?f=428>

Hrací automaty. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hrac%C3%AD_automat

Hazardní hra. . [online]. 15.4.2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Hazardn%C3%AD_hra

Webové stránky:

www.tipSPORT.cz

www.fortuna.cz

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Výpočet návratnosti a marže u sázkových kanceláří	21
Tabulka č. 2: Pravděpodobnostní tabulka na výhru.	26
Tabulka č. 3: Dotazník pro sázkaře.	44

Seznam Obrázků

Obrázek č. 1: Kombinace v pokeru	32
Obrázek č. 2: Pravděpodobnost 2 kostek	39
Obrázek č. 3: Hrací deska na ruletu	42
Obrázek č. 4: Pravděpodobnost při black jacku	47
Obrázek č. 5: Vysvětlení systému Fibonacci	49

Použité zkratky

Tzv.

Takzvaně

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Lukáš Holinka
Katedra:	Katedra matematiky
Vedoucí práce:	PhDr. Radka Dofková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Teorie pravděpodobnosti v hazardních hrách
Název v angličtině:	The theory of probability in gambling
Anotace práce:	<p>Tato práce se zabývá hazardními hrami a jejich závislosti na pravděpodobnosti. Hazardní hry mám na mysli kursové sázky, loterie, poker, ruleta a další. Mým záměrem je ukázat hazard ve své pravé podobě. Moje teoretická část nám vysvětlí princip fungování jednotlivých hazardních her, jejich pravděpodobnost a historický vývoj. Vysvětlíme si, co je pravděpodobnost a na čem závisí. V naší praktické části, využijeme našich teoretických předpokladů a vyzkoušíme si je v praxi. Dále se podíváme na to, jak lidé přemýšlí a na co sází a kde sázkaři dělají nejčastěji chyby.</p>
Klíčová slova:	Pravděpodobnost, hazard, loterie, kursové sázky, poker, black jack, ruleta, kostky
Anotace v angličtině:	<p>This work deals with gambling addiction and their probabilities. I mean odds betting, lottery, poker, roulette and more. My intention is to show gambling in true form. My theoretical part us explain the principles of the functioning of individual gambling, their probability and historical development. We explain what is likely and what depends. In our practical part, we will use our theoretical assumptions and test them in practice. Furthermore, we look at how people think of gambling, and where they do the most mistakes</p>

Klíčová slova v angličtině:	Probability, gambling, lottery, betting, poker, blackjack, roulette, dice
Přílohy vázané v práci:	
Rozsah práce:	63 stran
Jazyk práce:	Český jazyk
