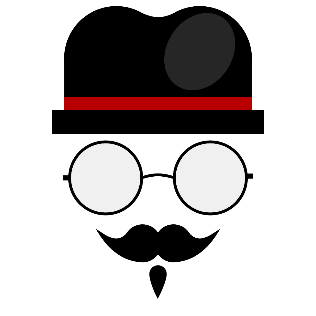
**Ročníková práce**

**Programování – 4.E**



**Blackjack**

**Autor:** Filip Dávidík

**Škola:** Gymnázium, Praha 6, Arabská 14

**Kraj:** Praha

**Konzultant:** Mgr. Jan Lána

**Praha 2020/2021**

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval/a samostatně a použil/a jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V Praha dne 2. 3. 2020 ………………………………………………………………………….

**Anotace**

Naprogramuji známou karetní hru Black Jack, ke které dále vytvořím kalkulátor, který bude brát v potaz všechny aspekty(pravidla hry, zbývající karty, možnosti tahu hráče a krupiéra) ovlivňující výsledek hry a bude je zobrazovat uživateli. Hlavní částí projektu je tedy onen kalkulátor, který bude počítat pravděpodobnost výhry v daném bodě hry a zobrazovat hráči všechny jeho možnosti. Jedná se tedy o projekt, velmi spjatý s mojí oblíbenou částí matematiky, kombinatoriky.

Cílem této aplikace by mělo pomoci lépe pochopit jak, tato oblíbená hazardní hra funguje, vytvořit z vlastní hlavy, co nejlepší algoritmy pro kalkulátor a zda-li na Black Jacku opravdu lze, z dlouhodobého hlediska, vydělat.

**Obsah**

# Úvod

Blackjack je v dnešní době druhou nejoblíbenější karetní hazardní hrou na světe, první je poker. Díky této hře přišlo nemálo kasin k nemalému zisku, a to kvůli tomu, že jako u většiny hazardních her v kasinech, má kasino mnohem větší šanci na výhru sázky než hráč (u Blackjacku se jedná o cca. 60 % výher kasino 40 % výher hráči, záleží na pravidlech). Toto pravidlo sice platí i pro Blackjack, avšak pouze pokud je hráč někdo, kdo hru neumí hrát pomocí strategie zvané „Card counting“, neboli počítání karet. Člověk, co umí a zná všechny metody „Card countingu“ se dokáže dostat přes onu hranici, kde má kasino větší šanci na výhru než hráč, a učinit si tak nemalý profit. Rád bych v této práci tedy probral Blackjack jako hru, metody užívané k vyšší šanci na výhru, a nakonec můj program, který slouží k procvičování hráče v daných metodách.

.

# Blackjack

## Pravidla hry

Jako první je důležité zmínit, že po termínem Blackjack si můžeme představit mnoho různých verzí oné hry, avšak v této práci se budeme zaobírat pouze americkým, jinak referovaným jako klasickým, Blackjackem, který jak z názvu vypovídá potkáte v kasinech nejčastěji. V klasickém Blackjacku se užívají takzvané francouzské hrací karty v angličtině „French-suited playing cards“, jedná se o sadu karet skládajíc se ze 4 barev (srdce, piky, kříže, listy) a 13 ti různých karet (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, A) pro každou barvu (celkově tedy 52 karet pro jeden balíček karet). Každý hráč na začátku hry (kola) obdrží, po vložení sázky, 2 karty, přičemž krupiér si rozdá pouze jednu kartu. Po rozdání karet jsou po sobě na tahu hráči, kteří mají, podle situace několik možností, jak hrát dál. Hráč má vždy k dispozici buďto líznout si kartu „Hit“ nebo předat tah dalšímu na řadě „Stand“. Cílem hry je se dostat součtem hodnot karet v tvé ruce, co nejblíže hodnotě 21 (J, Q, K mají vždy hodnotu 10, zatímco A má hodnotu buďto 11 nebo 1, podle toho, co je pro hráče výhodnější). Hráč má taky možnost provést tah „Double“, který hráči zdvojnásobí sázku a zároveň lízne jednu kartu, avšak po zahrání tahu „Double“ musí hráč přenechat tah dalšímu hráči na řadě. Pokud jsou obě karty rozdané hráči stejné hodnoty, může hráč provést tah „Split“, který rozdělí hráčovu hrací ruku na dvě ruky, se kterými pak následně hraje hráč s každou zvlášť. Nutno dodat, že „Split“ také automaticky přidá duplikát počáteční sázky hráče i jeho druhé hrací ruce, a pro každou ruku lze zahrát tah „Double“, takže je potencionální výhra dvakrát větší, než by mohla být jen s jednou hrací rukou. Další z možností, kterou hráč smí zahrát je tah „Insurance“, ten vsadí půlku hráčovi původní sázky na to, že dealer dostane Blackjack, co je to Blackjack? Blackjack je pokud hráč, nebo dealer získají právě se dvěma kartami hodnotu 21, takže se musí jednat o karty hodnot A a 10 (10, J, Q, K). Pokud se trefíme a dealer opravdu získal Blackjack, tak se nám vynuluje prohraná sázka a neztrácíme nic. Důležité je také zmínit, že tah „Insurance“ lze provést pouze pokud je první dealerova karta, tedy ta, co na začátku hry odkryje, hodnoty A. Poslední z možných tahu „Surrender“ není vždy povoleno hrát. Se možností zahrát „Surrender“ se setkáme spíše v kasinech „shoe“ Blackjacku. „Shoe“ česky bota je zařízení používané v kasinech, které dodává hráčům jistotu, že dealer nemůže podvádět. „Surrender“ naopak není povoleno zahrát v online Blackjacku nebo ve hře kde se hraje pouze s jedním nebo dvěma balíčky (v shoe Blackjacku se normálně hraje s 4-6 balíčky). Co tedy ten „Surrender“ dělá? „Surrender“, jak už vypovídá z českého překladu vzdát se, odevzdá půlku hráčovi původní sázku krupiérovi a půlku vrátí hráči. Hráč poté již nemá možnost pokračovat ve hře a smí se připojit až další kolo. Jako poslední věc nám zbývá do probrat situaci kdy má hráč Blackjack. Vzhledem k tomu, že na začátku hry dostane každý hráč 2 karty a Blackjack se počítá jako Blackjack jen pokud má hráč 2 karty, tak je hráči, u kterého taková situace nastane jasné, že nemůže prohrát, maximálně remizovat, pokud by měl stejné karty i dealer. Z tohoto důvodu existuje pravidlo, že pokud hráč dostane Blackjack, tak automaticky vyhrává 3:2 své sázky a pokračuje ve hře až další kolo.

## Historie

Historie této karetní hry začíná někdy kolem roku 1700 ve francouzských kasinech, v té době tato karetní hra ale nesla jiné jméno (též i trocha jiná pravidla), a to „Vingt-et-Un“, což můžeme do češtiny přeložit jako „Dvacet Jedna“. Věří se, že tato hra vznikla na základu karetní hry „Chemin der Fer“, španělsky „Baccarat“, česky „Železnice“, která v té době byla jednou z velmi populárních hazardních her, jak v kasinech, tak i v menších krčmách a v podobných podnicích. Karetní hra „Vingt-et-Un“ se ve své době stala tak oblíbenou, že se hrála dokonce i na francouzském královském dvoře během vlády krále Ludvíka XV. Během 18. století vzniklo mnoho verzí dnes nazývaného Blackjacku, například v Severní Americe mohl použít Double krupiér, nýbrž hráči. Zatímco v 19. století popularita hry „21“(Vingt-et-Un) v Evropě nerostla, v Americe se jí dostávalo nevídaného úspěchu, a to zejména v kasinech amerického přístavního města New Orleans. Bylo to ve 20. století v Nevadě, když se poprvé místo tradičního názvu naší karetní hry „21“ objevil v kasinech název Blackjack. Nejednalo se pouze o změnu jména, s novým názvem hry přišla i nová pravidla, která šla v souladu s tehdy nově vydanou nevadskou legislativou o fungování hazardních her.

## Současnost

Dnes najdeme blackjack v podstatě v každém kasinu, do kterého přijdeme. Jedná se o druhou nejoblíbenější hazardní karetní hru, hned po pokeru. Blackjack si dneska můžeme zahrát mnoha způsoby jak v kasinech, tak online, ovšem jak už platí pro všechno, co je online, je důležité hlídat si, zda-li se nejedná o podvod.

# Card counters

Teď když víme, co je to Blackjack, pojďme se podívat na to, jak lze v této hře použít matematiku k ovlivnění toho zda-li bude naše hraní ziskové, či ne. Důležité je myslet na to, že i přestože se jedná o primárně hazardní hru, tak pro lidi, které nazýváme „Card counters“, užívajících právě Card counting a jiných strategií, se považuje hraní Blackjacku jako investování ne-li hazardování.

## Historie Card countingu

Okolo roku 1950 se začali v Blackjacku poprvé objevovat počítači karet (přeloženo z angličtiny „Card counters“) a v roce 1957 vyšla první kniha věnovaná výherním strategiím pro Blackjack. Tato kniha se jmenuje „Playing Blackjack to win“, česky „Hraní Blackjacku pro výhru“, byla napsaná čtyřmi autory, a to Herbertem Maiselem, Rogerem Baldwinem, Wilbertem Canteynim, Jamesem McDermottem. Ve své době se této knize nedostalo potřebné pozornosti, to se ovšem nedá říct o knize „Beat the Dealer“, česky „Poraž dealera“, kterou v roce 1962 napsal Edward O. Thorp. Tato kniha se dodnes považuje jako křest card countingu a její metody se od dnešních zas tak moc nezměnily. Thorp poté v roce 1966 po spolupráci s jinými matematiky aktualizoval svoje vydání o vylepšené a nové metody. Další velká změna nastala pro blackjack ve chvíli, kdy se začali pro zkoušení nových strategií používat počítače, protože správně naprogramovaná simulace dokázala vyzkoušet nové metody mnohokrát rychleji nežli lidé i tehdy. Dnes jsou algoritmy počítání karet velice komplexní záležitostí, takže je nutno vyvíjet nové a lepší metody jak si i během hry, kde hráč nemá nic jiného, než svojí vlastní hlavu, uchovat všechna potřebná data v hlavě (například základní tabulka strategií).

## Basic strategy

Backend má krom stahování a obsluhování klientů zpracovávací funkci. Aby tyto data nemusel zpracovávat každý klient zvlášť, stačí aby tyto data zpracoval jednou právě server a výsledek posílal. Tímto šetříme výkon.

Efektivní optimalizací posílání dat se stalo jejich předchozí stringování. Data mají totiž v databází formát .json. Před každým požadavkem data vždy zkomprimujeme (dochází k ušetření místa v řádech desítek %) z .json do prostého textu. Až data dorazí, klient si sám zase naparsuje do pohodlného .json. Tímto postupem šetříme požadavky na rychlost sítě..

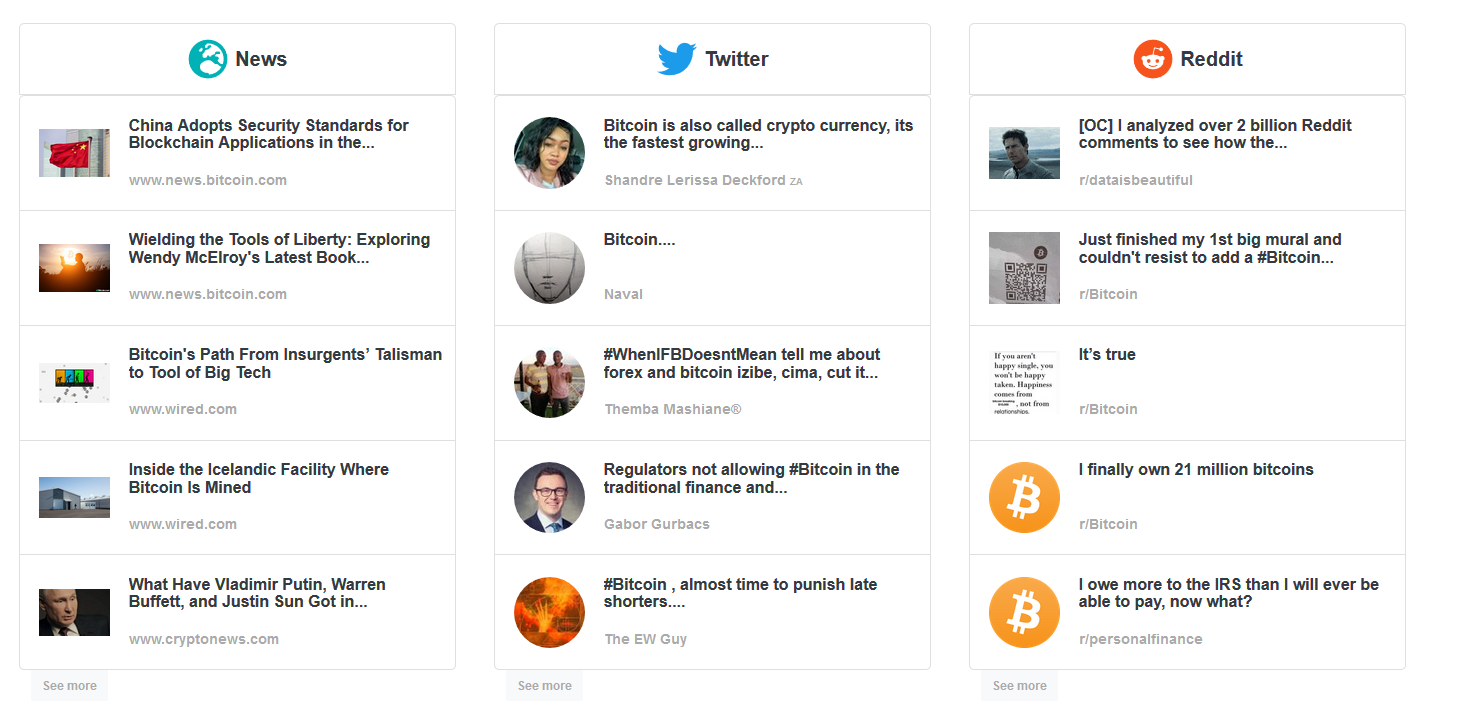
## Použité technologie

Stránka je naprogramovaná pomocí javascriptového frameworku React.js. Dále jsme použili knihovnu Redux, který se stará o uložená data (states) a aktualizuje jen ty komponenty, který to opravdu potřebují. Například cena Bitcoinu se aktualizuje každou minutu, avšak to neznamená, že se musí aktualizovat něco jiného; takové vypracování ve webové stránce, která neustále něco aktualizuje serveru, nesmělo rozhodně chybět.

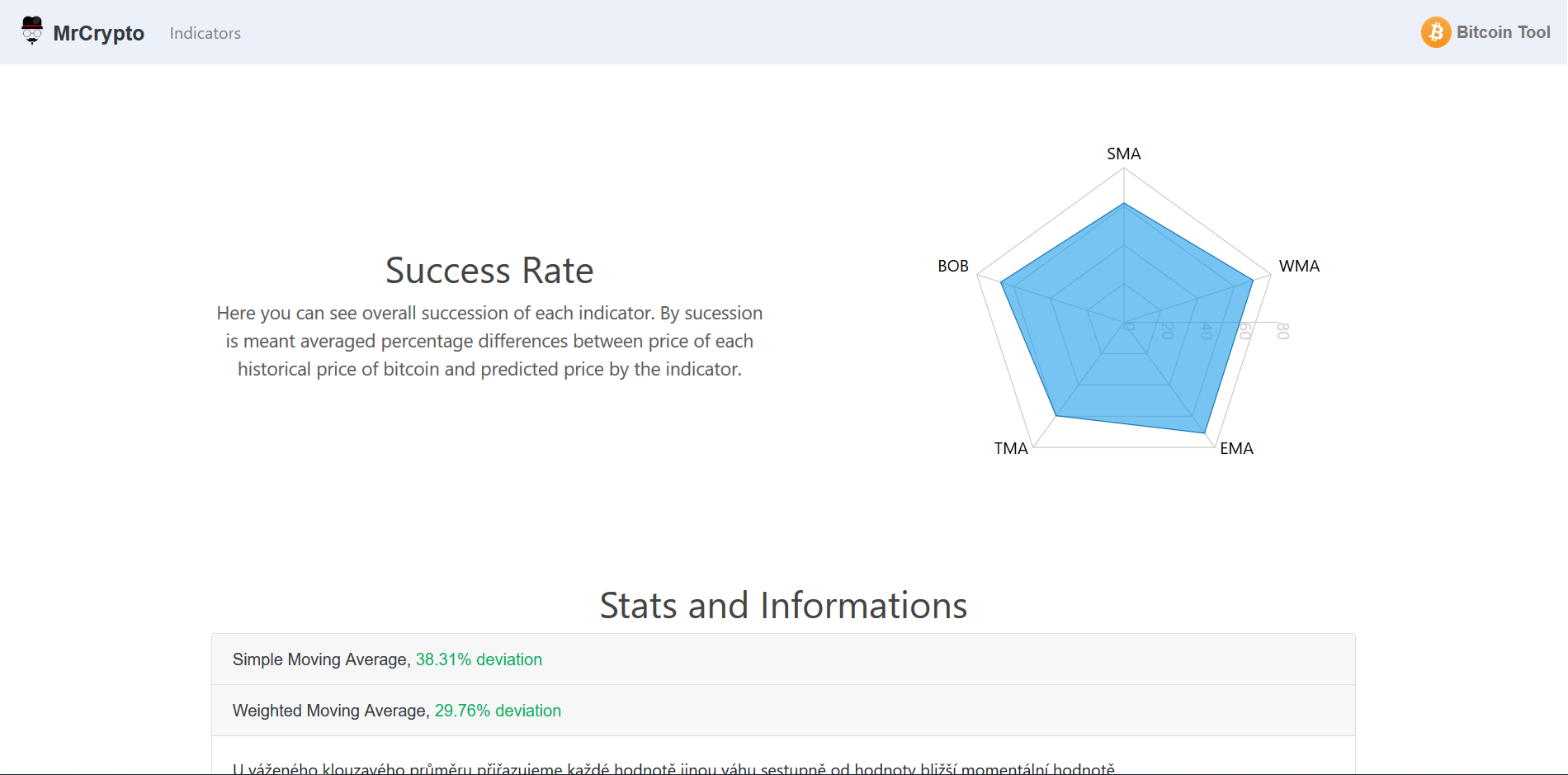
## Výstřižky z webové stránky



Obrázek . - úvodní pohled na stránku



Obrázek . - struktura zobrazení článků o Bitcoinu



Obrázek . - přehled o indikátorech a jejich úspěšností

# Závěr

Tato ročníková práce má mnoho zajímavých podkategorií, které skrývají vysoký potenciál. A i když jsme zadání práce splnili, tak je tu prostor pro další vylepšení a kroky k lepšímu pochopení, jak kryptoměny fungují a reagují různé podněty.

Budoucnost aplikace vidíme spíše ve vzdělávacím směru. Určitě muže být aplikace vnímaná jako realtimový simulátor a být obohacena o kupování a prodávání. A tím sloužit začínajícím investorům jako pískoviště pro jejich budoucí reálné investice.

# Bibliografie

1. **[Online] https://cs.wikipedia.org/wiki/Bitcoin.**

**2. [Online] https://www.investicniweb.cz/pet-faktoru-ovlivnujicich-cenu-bitcoinu/.**

**3. [Online] https://www.buybitcoinworldwide.com/how-many-bitcoins-are-there/.**

**4. [Online] https://blockgeeks.com/guides/bitcoin-halving/.**

**5. [Online] https://connect.zive.cz/clanky/kryptomenove-forky-jak-a-proc-dochazi-k-rozdeleni-kryptomen/sc-320-a-192682/default.aspx.**

**6. [Online] https://en.wikipedia.org/wiki/Node.js.**

**7. [Online] https://www.techworld.com/picture-gallery/data/tech-giants-investing-in-artificial-intelligence-3629737/.**

Seznam obrázků

[Obrázek 1.- korelace ceny a zájmu 7](#_Toc34027468)

[Obrázek 2. - úvodní pohled na stránku 9](#_Toc34027469)

[Obrázek 3. - struktura zobrazení článků o Bitcoinu 10](#_Toc34027470)

[Obrázek 4. - přehled o indikátorech a jejich úspěšností 10](#_Toc34027471)