1. den Muka rozhodování

JEFF:

Zdravý rozum a **funkce užitku**. Než ale myšlenku rozvinu, seznámím vás s příhodou, kterou popisuje Charles Warner, který učí správu médií, mediální prodeje, médií ekonomiku a mediální etiku na The New School University v New Yorku. Jde pravděpodobně o nejlepší a nejjednodušší příklad minimaxového myšlení teorie her.

1.1 Warnerův koláč

WARNER:

V roce 1993 jsem vedl seminář pro Vysílací asociaci Iowa. Jako příklad jsem si připravil tabulku, která zobrazovala několik pozvání na doma vyrobené koláče. Cestou jsem koupil jeden takový koláč a vzal ho do seminární místnosti. Ale než jsem stačil vstoupit do učebny, představil mi výkonný ředitel IBA svého patnáctiletého syna a zeptal se, zda by se chlapec mohl zúčastnit mého semináře.

„Samozřejmě," řekl jsem. Chtěl jsem být vstřícný a přitom jsem si uvědomil, že chlapcova přítomnost mi dává skvělou příležitost zahrát si hru *koláč*.

Než jsem začal vlastní seminář, jak jsem si ho připravil, požádal jsem chlapce, aby předstoupil ke katedře. Chudák, byl z toho nervózní. Zeptal jsem se ho, jestli se mu koupený koláč líbí.

„To určitě ano!" odpověděl nadšeně.

„Já taky miluji koláče. Víš, co teď udělám?" řekl jsem a pokračoval, „Tady o ten báječný koláč si s tebou zahraju hru. Podstatou hry je rozdělit koláč na dvě části, z nichž ty budeš mít jednu a já druhou. Hra má jen dvě pravidla. Za prvé: Koláč rozkrojíš na dvě části, podle svého uvážení ty."

Když jsem mu řekl první pravidlo, chlapcova tvář se rozzářila, téměř už slintal.

„Za druhé: Já si vyberu první."

Když jsem vyslovil druhé pravidlo, jeho tvář se zachmuřila a čelo se svraštilo. Přemýšlel skoro minutu. Pak s velkým úsměvem na tváři, rozdělil koláč s krajní opatrností přesně v polovině.

Pocítil jsem velkou úlevou, protože chlapec přišel na správnou strategii, kterou teorie her předpovídá. On minimalizoval maximální velikost mého kusu koláče (mini-max) a zároveň maximalizoval minimální velikost svého kusu koláče (maxi-min), který zůstane, až si svůj díl odeberu. Protože hodnoty mini-max a maxi-min strategie musí být stejné, jak matematické výpočty dokazují, jedině přesná polovina zaručuje největší užitek oběma.

Pochybuji, že chlapec něco věděl o teorii her nebo mini-max strategii, ale měl rád koláče a uvažoval racionálně. Jako odměnu za racionální a inteligentní řešení, že přišel na správnou strategii, dal jsem mu celý koláč, což potěšilo jeho, publikum, i mě, protože se mi podařil skvělý začátek mého semináře.

JEFF:

To je v kostce to nejdůležitější. Racionální a inteligentní uvažování, jak si zajistit, co největší míru užitku nezávisle na chování protivníka. Člověk je až na výjimky sobecký tvor. V první řadě se zajímá o to, co mu to vynese. Nemusí jít nutně o peníze. Může jít třeba o lásku krásné ženy. Nebo o udržení si práce či povýšení. Může jít o cokoli, co má pro daného tvora nějakou cenu.

Při rozhodování jsme často nuceni nějakým způsobem posoudit náhodnost. Máme letět letadlem, i když se může zřítit? Máme si koupit los, i když nemusí vyhrát? Máme uzavřít pojistku, i když ji třeba nikdy nevyužijeme? Máme si vyjet na kole, i když může pršet?

Žádné zázračné řešení samozřejmě neexistuje a některá rozhodnutí budou stále velmi složitá. Nicméně trocha pravděpodobnostního hlediska a pár empirických pravidel mohou řadu rozhodnutí usnadnit. Při obtížnějším rozhodování pak můžeme protichůdné cíle uspořádat pomocí funkce užitku.

JIRKA:

Jestli dobře rozumím, tak v situaci, kdy mám několik způsobů, jak problém řešit, se mám rozhodnout na základě nějaké funkce?

JEFF:

Ano. Jestli máme hledat postup, jak dosáhnout nejžádanějšího výsledku, musíme mít nejprve jasno v tom, co to vlastně ten nejžádanější výsledek pro nás je. To znamená, že musíme být schopni jednotlivé varianty, které připadají v úvahu, uspořádat. Předpokládejme, že jsme o každých dvou variantách schopni říct, kterou preferujeme před druhou, či zda je hodnotíme stejně.

1.2 Svatba

JIRKA:

Jedna má kamarádka Vlasta se bude vdávat. Ještě se nerozhodla, kde mají svatbu uspořádat. Samozřejmě si přeje, aby to bylo dokonalé. Proto uvažuje, že by se svatba měla odehrát v chatě u lesa. Chata totiž stojí na neuvěřitelně krásném místě u zářícího jezera, kolem jsou stromy pohupující se ve větru; tak mi to popisovala. Je tu však jeden problém: co když bude v den svatby pršet? Proto váhá a uvažuje o pronajmutí tanečního sálu. Chtějí mít velkou svatbu, asi 70 hostí. Co jí poradí teorie her?

JEFF:

Aby své dilema vyřešila, musí si nejprve vytvořit funkci užitku. Nějak číselně ohodnotit všechny možnosti, které mohou nastat.

JIRKA:

Copak jde všechno převést na čísla?

JEFF:

Jistěže nejde. Ale ono nejde tolik o absolutní čísla jako o jejich vzájemný poměr. Samozřejmě pokud je všechno měřitelné například penězi, může být určení funkce užitku snazší.

JIRKA:

Myslím, že svatba v chatě za deště by byla katastrofa: hosté by se choulili uvnitř v zablácených botách, děravou střechou by zatékalo, rodiny by se pohádaly… To vypadá na velkou tlustou nulu.

JEFF:

Velmi dobře. Bude-li svítit slunce, svatba v přírodě bude tak nádherná, že jí přiřadíme hodnotu +1000. Tím jsme vymezili rozsah: to nejlepší a to nejhorší. Nyní relativně k tomu ohodnotíme zbývající možnosti. Svatba v sále ve městě nezávisí na počasí. Jistě bude krásná, ale přece jen o trochu méně; řekněme, že ji vaše kamarádka přiřadí hodnotu užitku +800. To je bez ohledu na to, zda bude pršet či svítit slunce.

JIRKA:

Já bych si to rád zaznamenal do tabulky. Pro přehlednost.

	slunce	déšť
sál	800	800
chata	1000	0

JEFF:

Ano, nevěsta se musí rozhodnout mezi spolehlivým sálem s hodnotou +800 a riskantní chatou, která jí za pěkného počasí poskytne hodnotu +1000 a za deště 0. Co má zvolit? Může jít na jistotu a volit městský sál.

JIRKA:

Ovšem pak jí budou hlodat výčitky, když bude svítit slunce, že zvolila špatně. Nemůžeme jí nějak výčitky aspoň oslabit?

JEFF:

Řekněme, že vy, jako její dobrý kamarád, se zeptáte v hydrologickém ústavu na to, jak se v místě chaty vyvíjelo počasí v minulosti. Na základě jejich odpovědi odhadnete šanci na déšť v den svatby na 25 %. Zapište si to do vaší tabulky a počítejte, ať můžete kamarádce poradit:

Chata vám přinese hodnotu +1000 s pravděpodobností 75 % a hodnotu 0 s pravděpodobností 25 %. To znamená, že rozhodnete-li se pro chatu, průměrná (neboli očekávaná) hodnota vaší funkce užitku bude 75 % z +1000 plus 25 % z 0, tedy +750.

Rozhodnete-li se však pro taneční sál, bude bez ohledu na počasí vaše hodnota užitku rovna +800. Protože +800 je více než +750, taneční sál je lepší volbou než chata v lese.

	statistika	
	75 %	25 %
	slunce	déšť
sál	800	800
chata	1000	0

0,75 x 800 + 0,75 x 800 = 800
0,75 x 1000 + 0,25 x 0 = 750

Vaší radou by proto mělo být zamluvení sálu. Pak bude její svatba úspěšná, ať už bude pršet či nikoli. Konec konců, chatu může vždycky navštívit během svatební cesty, v nějaký pěkný slunečný den.

Jak vidíte, funkce užitku vám pomohly učinit obtížné emocionální rozhodnutí pomocí racionálních, logických úvah.

JIRKA:

Snad nebude Vlasta moc zklamaná. No, aspoň v případě nouze se bude moci na mě vymluvit a tím ulehčit svému svědomí.

JEFF:

To už je úděl dobrých kamarádů.

1.3 Pojištění

JIRKA:

Trápí mě jeden problém s pojištěním. Mám několik let pojistku domácnosti za 8000 Kč ročně, ale mám pocit, že jsou to vyhozené peníze. Kdyby došlo k pojistné události, povodeň, požár, dostanu od pojišťovny plnění ve výši jednoho milionu. Ale pokládám to za nepravděpodobné. Přitom skutečná ztráta by dnes dělala aspoň pět milionů. Ale nejsem z toho dost moudrý a dodnes nevím, jestli jsem udělal dobře.

JEFF:

Když zvažujete pojištění, měl byste se nejprve sám sebe zeptat: „Co je z dlouhodobého hlediska pravděpodobnější? Zaplatím na poplatcích více, než kolik dostanu zpět při pojistných událostech, nebo dostanu zpět více, než zaplatím?" Dostanete-li zpět více, bude pojistka rozumnou investicí, jinak ne.

JIRKA:

To je právě to, co nevím.

JEFF:

Dobře, rozeberme si to. Pojistka vaší domácnosti stojí 8 000 Kč ročně. Po většinu let nedojde k žádným pojistným událostem a váš roční zisk z pojistky tedy je –8 000 Kč. Na druhé straně však kdykoli může dojít k vážné pohromě - požáru, povodni, vloupání, zřícení střechy – a vyplacené pojistné může dosáhnout mnoha desítek či stovek tisíc korun, vy jste se zmínil o jednom milionu. Vyváží malá pravděpodobnost získání velké částky každoročních 8 000 Kč?

Odpověď na tuto otázku je těžké získat nějakým přímým výpočtem. Závisí to ostatně na takových faktorech, jako je průměrná četnost požárů či povodní, průměrný rozsah poškození při požáru či povodni a uvážení všech dalších událostí, které by také mohly vést k nároku na pojistné plnění. Tyto průměrné hodnoty navíc mohou záviset na tom, kde žijete, jaké jsou zvyky vašich sousedů a podobně. I přesto však můžete učinit kvalifikovaný odhad. Nejdůležitější skutečností je fakt, že pojišťovny obvykle dosahují ohromných zisků. Vždyť pojišťovnictví je jedním z nejvýnosnějších odvětví. Ze zákona velkých čísel přitom víme, že jediná možnost, jak může společnost dlouhodobě vydělat, je vybrat od zákazníků v průměru více peněz, než kolik jim vyplatí. Protože pojišťovny tolik vydělávají, musí to být jednoduše proto, že zákazníci v průměru zaplatí více, než kolik dostanou zpět. Jinými slovy, aniž byste dohledávali statistiky požárů, poškození či cen pojistného, můžete s jistotou usoudit, že v průměru je platba za pojistku mrháním peněz. V průměru zaplatíte více, než kolik dostanete zpět na pojistných plněních.

JIRKA:

Což tedy znamená, že by se nikdo neměl pojišťovat.

JEFF:

Nikoli, neznamená. A funkce užitku nám řeknou proč.

Každoroční platba 8 000 Kč za pojistku je vcelku mírný výdaj, kterému můžeme přiřadit zápornou hodnotu užitku řekněme –8 000. Nebudete-li však pojištěni a přijde vážná pohroma, jako třeba požár či povodeň, tak důsledky mohou být zničující. Jestliže vás například pohroma donutí prodat dům nebo vás finančně zcela zruinuje, může to váš život zničit daleko více, než jak to vyjadřují samotné peníze.