# POSUZOVÁNÍ A ROZHODOVÁNÍ

# Kolik jste ochotni zaplatit?

Ceny nových standardních anglických výkladových slovníků se pohybují mezi 500 Kč a 800 Kč.

# Kolik jste ochotni zaplatit?

**Angický výkladový slovník**

- Použitý, ale jinak jako nový
- **20,000** hesel
- Velmi dobré recenze

**Angický výkladový slovník**

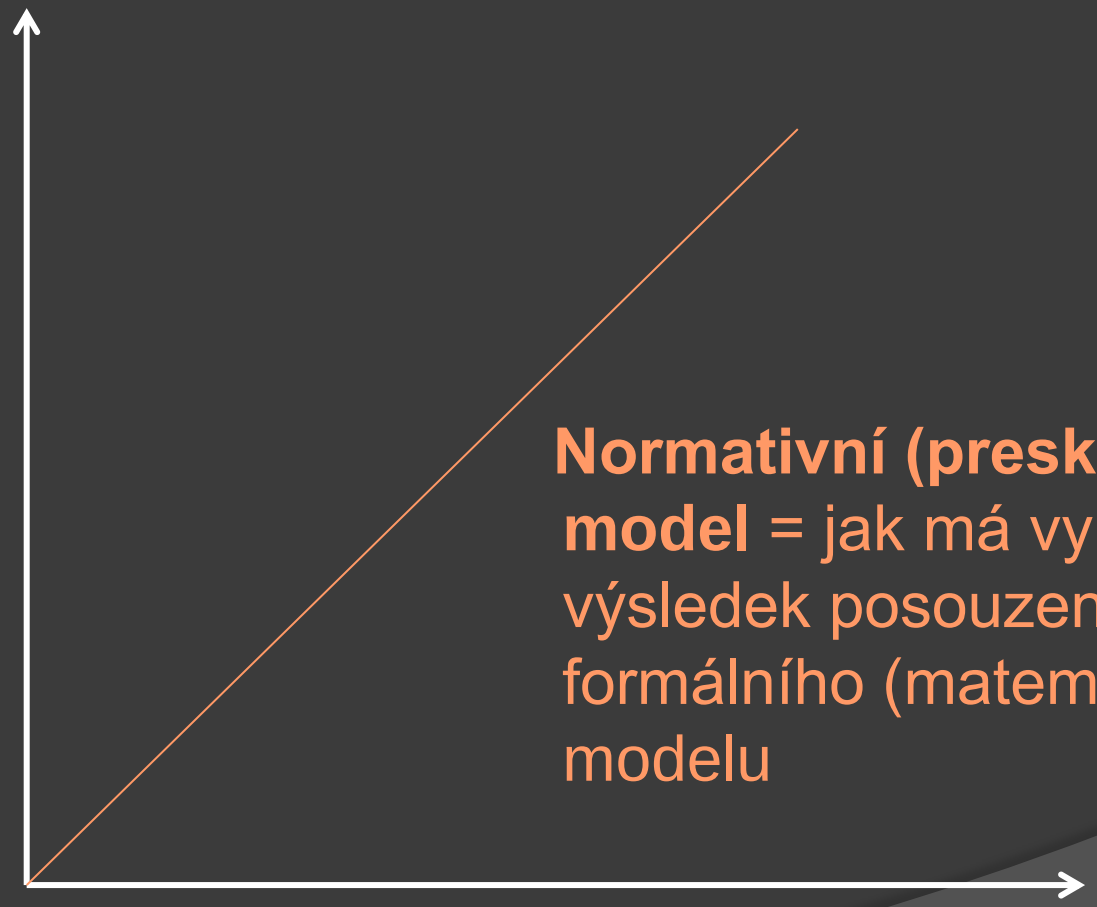
- Použitý, s nadtrženým obalem, ale jinak jako nový
- **40,000** hesel
- Velmi dobré recenze

# Posuzování a rozhodování

- **Posuzování** = odhadování pravděpodobnosti nějaké události na základě neúplných informací → hodnotí se **přesnost**

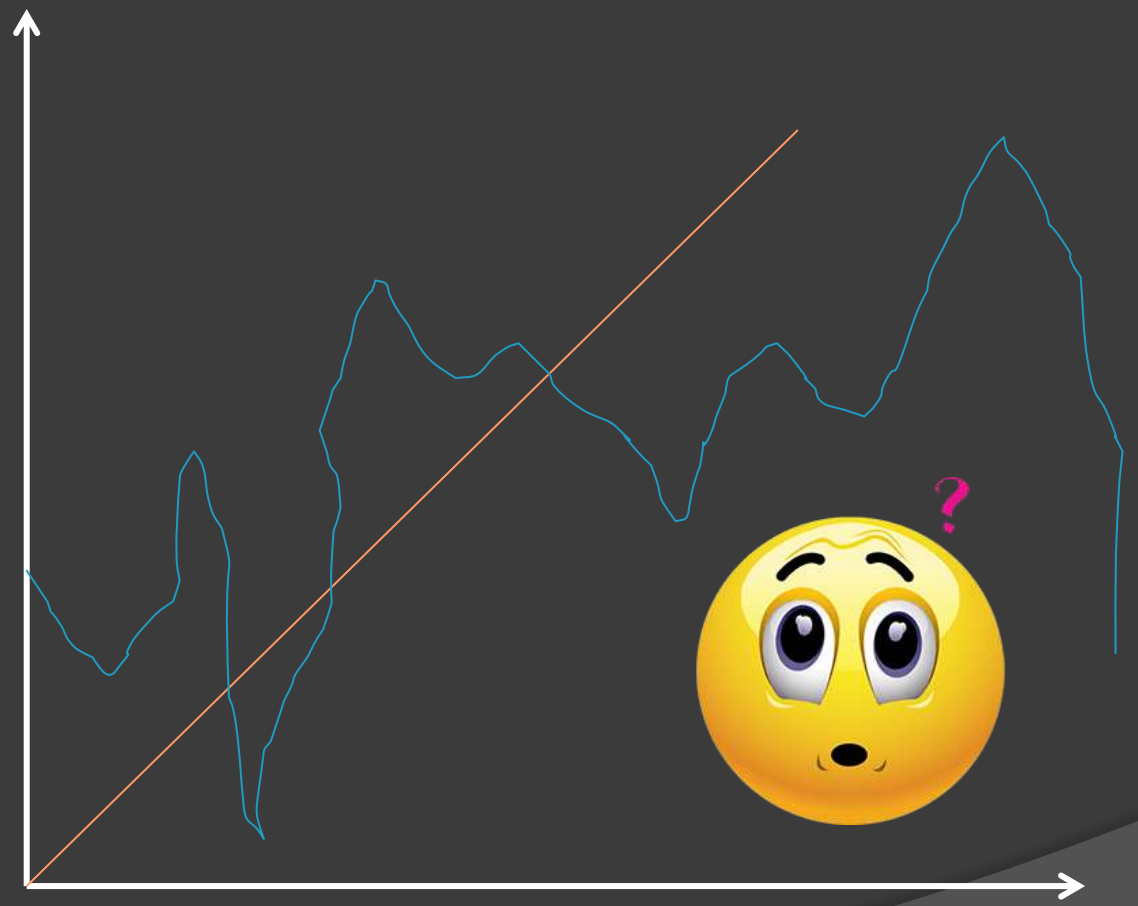
- **Rozhodování** = volba z možností, často právě na základě posuzování → hodnotí se **důsledky** *(Je to dobré kritérium...?)*

# Zkoumání posuzování a rozhodování

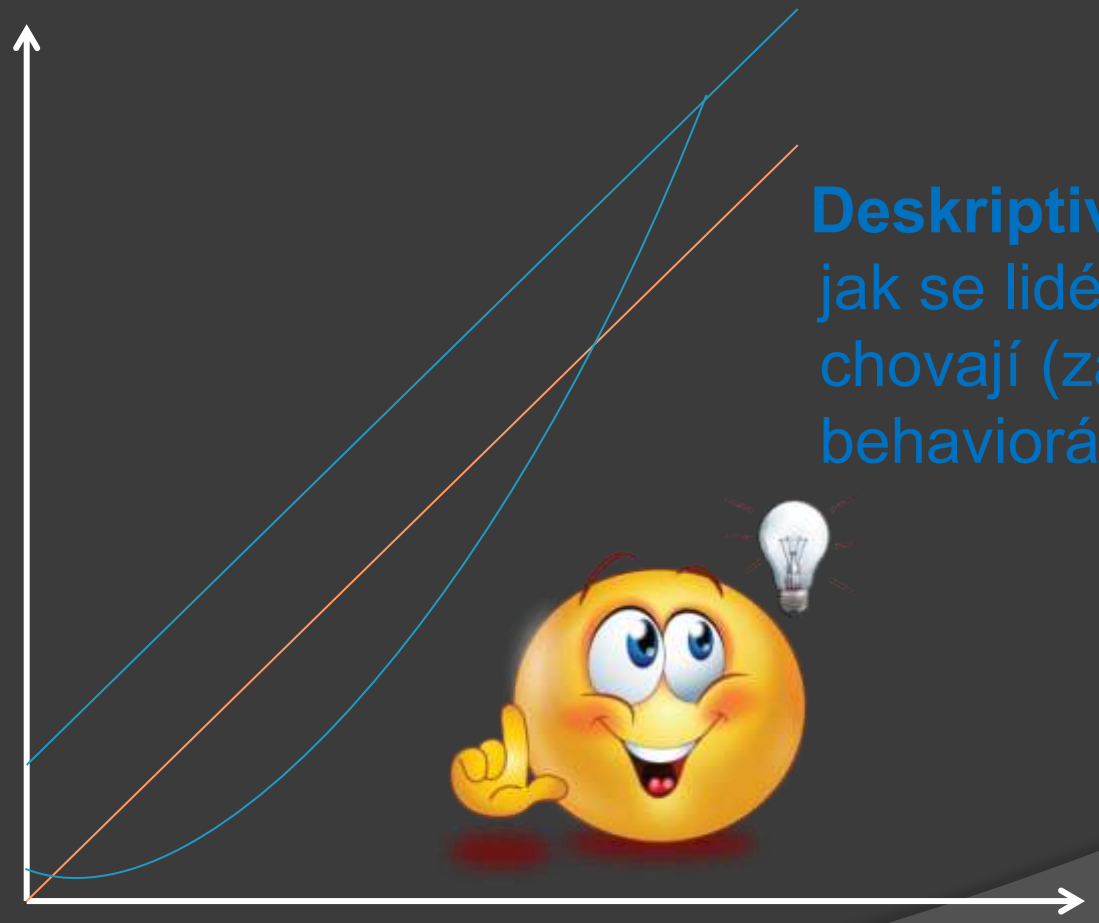


**Normativní (preskriptivní) model** = jak má vypadat výsledek posouzení podle formálního (matematického) modelu

# Zkoumání posuzování a rozhodování



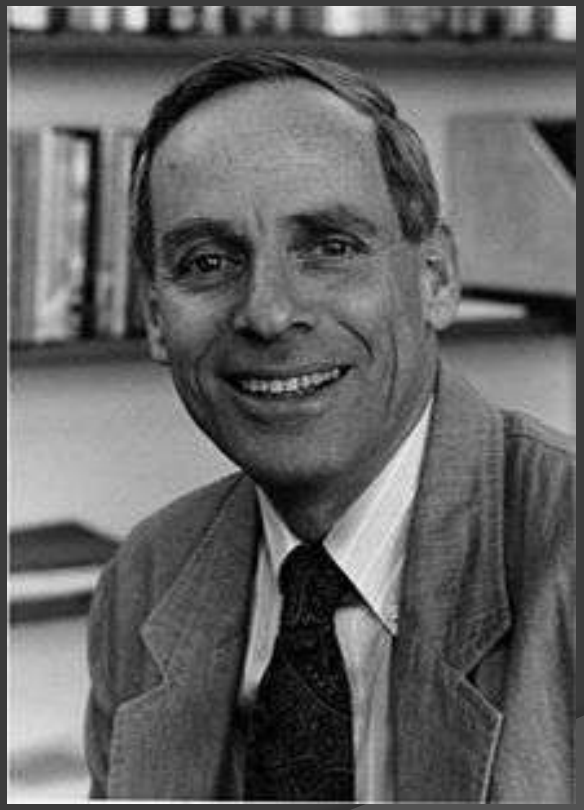
# Zkoumání posuzování a rozhodování



**Deskriptivní model** = jak se lidé reálně chovají (založeno na behaviorálních datech)

# Behaviorální ekonomie

**Daniel Kahneman**



**Amos N. Tversky**

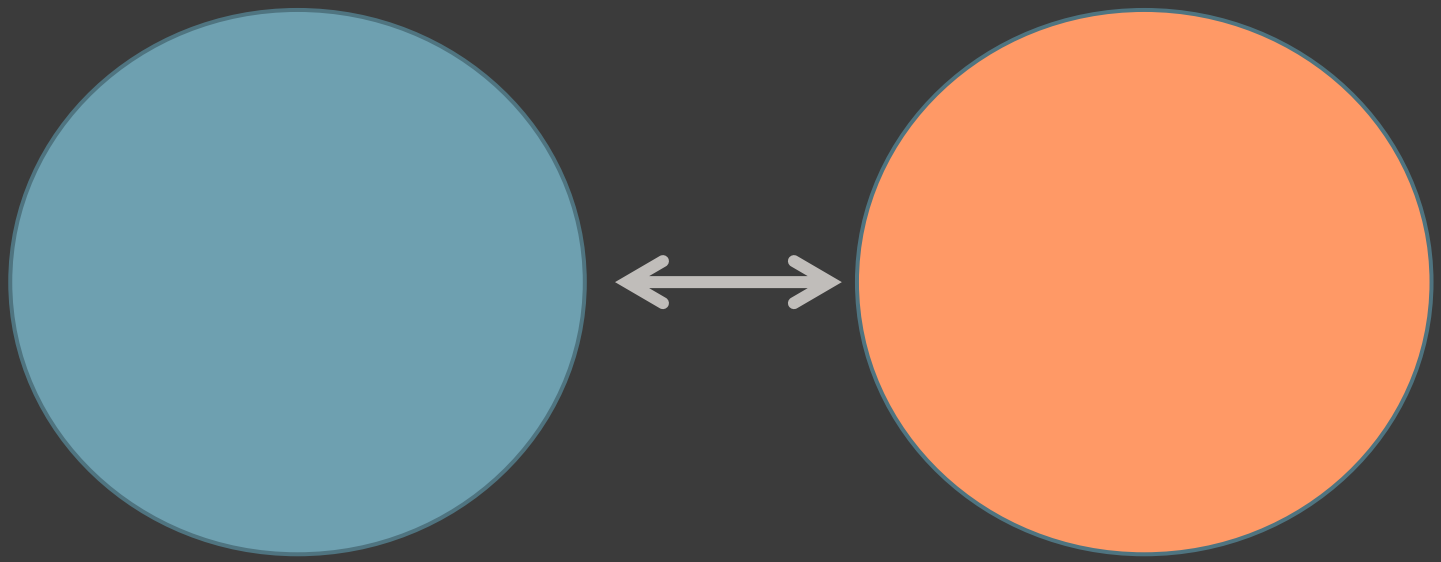
# Případ k zamyšlení

*Lékař dělá Ivanovi test na přítomnost zhoubného nádoru. Sdělí mu, že daný test umí detekovat rakovinu v 90 % případech lidí, kteří rakovinu skutečně mají. Zároveň ale někdy falešně detekuje přítomnost rakoviny u lidí, kteří ji nemají, a to přibližně v 5 % případech.*

*Bohužel je u Ivana test pozitivní.* ***Jaká je pravděpodobnost, že Ivan má skutečně rakovinu?***

**Nevíme, protože neznáme % lidí s rakovinou v populaci – tato informace je nevyhnutná.**

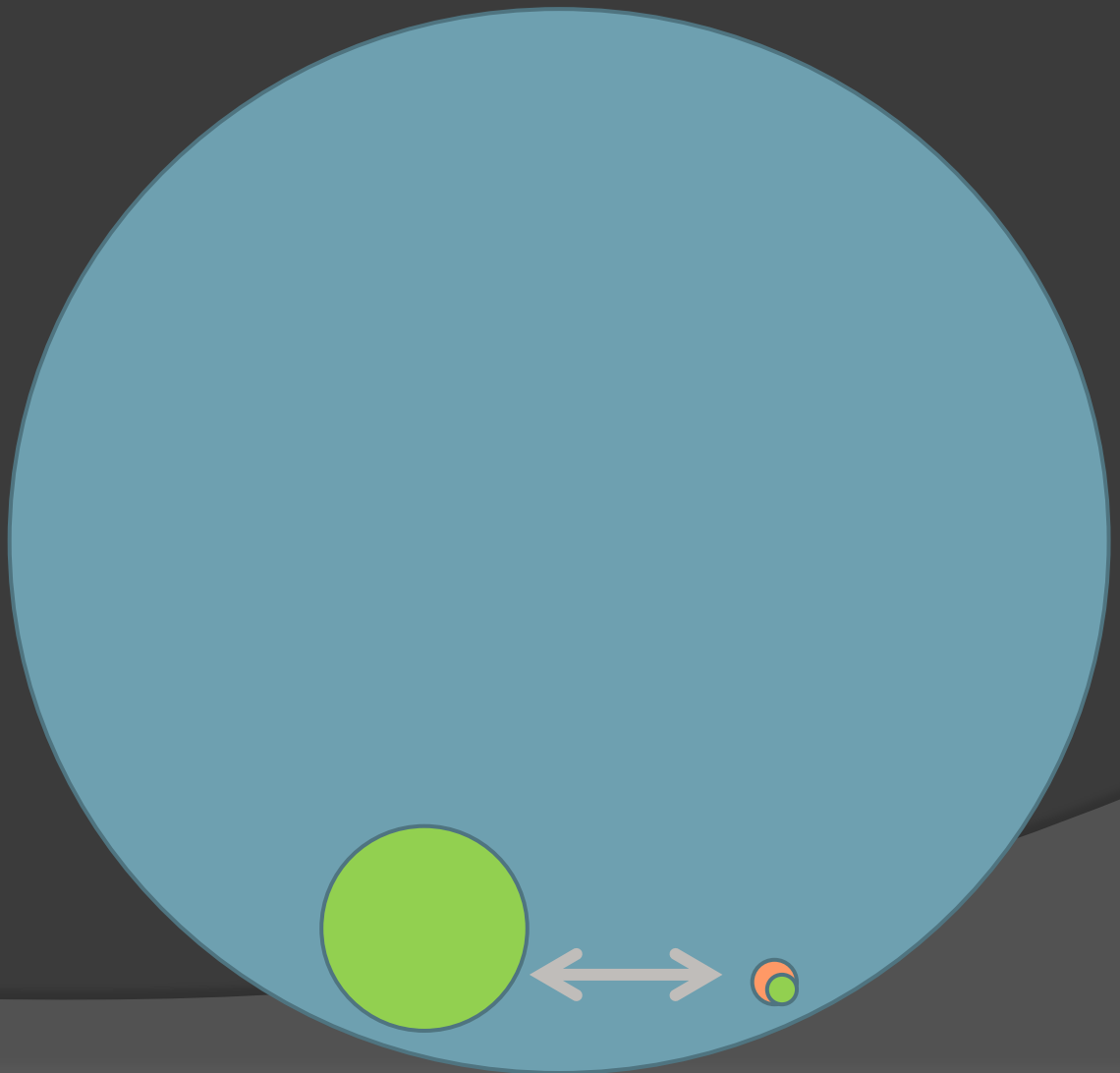
# Důležitost **míry výskytu** (*base rate*)



# Důležitost **míry výskytu** (*base rate*)

# Důležitost **míry výskytu** (*base rate*)

# Důležitost **míry výskytu** (*base rate*)



# Bayesova věta

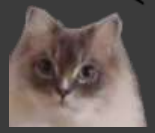
**NORMATIVNÍ MODEL POSUZOVÁNÍ PRAVDĚPODOBNOSTI**

Pravděpodobnost jevu B v případě jevu A

Pravděpodobnost jevu A

Pravděpodobnost jevu A v případě jevu B

$$P(A \mid B) = \frac{P(B \mid A)P(A)}{P(B)}$$



(Kočka)

Pravděpodobnost jevu B

**(MÍRA VÝSKYTU)**

(Kočka)

# Bayesova věta

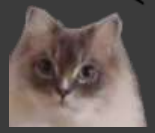
**NORMATIVNÍ MODEL POSUZOVÁNÍ PRAVDĚPODOBNOSTI**

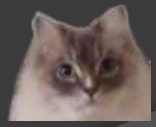
Pravděpodobnost pozitivního testu v případě rakoviny

Výskyt rakoviny v populaci

Pravděpodobnost rakoviny v případě pozitivního testu

$$P(A \mid B) = \frac{P(B \mid A)P(A)}{P(B)}$$





Pravděpodobnost pozitivního testu (bez ohledu na přítomnost rakoviny)

# Ignorace míry výskytu

*Lékař dělá Ivanovi test na přítomnost zhoubného nádoru. Sdělí mu, že daný test umí detekovat rakovinu v 90 % případech lidí, kteří rakovinu skutečně mají. Zároveň ale někdy falešně detekuje přítomnost rakoviny u lidí, kteří ji nemají, a to přibližně v 5 % případech.*

*Bohužel je u Ivana test pozitivní.* ***Jaká je pravděpodobnost, že Ivan má skutečně rakovinu?***

Nevíme, protože neznáme % lidí s rakovinou v populaci – tato informace je nevyhnutná!

**Lidé mají tendenci ignorovat míru výskytu (Kahneman & Tversky, 1973).**

# Lidé to s pravděpodobnostmi neumí...

## INŽENÝR NEBO PRÁVNÍK?

*Frantovi je 45 let. Je ženatý a má 4 děti. Má tendeci být spíše konzervativní a pečlivý. O politické a spoločenské dění se příliš nezajímá a většinu času tráví u svých mnoha koníčků jako kutilství, plachtění a luštění matematických hlavolamů.*

# Lidé to s pravděpodobnostmi neumí...

## INŽENÝR NEBO PRÁVNÍK?

*Frantovi je 45 let. Je ženatý a má 4 děti. Má tendeci být spíše konzervativní a pečlivý. O politické a spoločenské dění se příliš nezajímá a většinu času tráví u svých mnoha koníčků jako kutilství, plachtění a luštění matematických hlavolamů.*

# Lidé to s pravděpodobnostmi neumí...

## INŽENÝR NEBO PRÁVNÍK?

*Marek je třicetiletý mladík, ženatý, bezdětný. Je velmi kompetentní a motivovaný, očekává se, že bude ve svém oboru úspěšný. Kolegové ho mají rádi.*

# Lidé to s pravděpodobnostmi neumí...

## INŽENÝR NEBO PRÁVNÍK?

*Marek je třicetiletý mladík, ženatý, bezdětný. Je velmi kompetentní a motivovaný, očekává se, že bude ve svém oboru úspěšný. Kolegové ho mají rádi.*

# Heuristiky

- „Mentální zkratky“ – posuzování, které ignoruje část informace v prospěch rychlejšího dosažení závěru

# Heuristika reprezentativnosti

- Objekt patří do kategorie X, protože ji dobře reprezentuje
- **KOMBINAČNÍ OMYL** (*conjunction fallacy*) =

Když P(A|B) je zdánlivě vyšší než P(A)...

„***The Linda Problem***“ (Tversky & Kahneman, 1983):

*Lindě je 31 let. Je svobodná, přímočará a velmi chytrá. Jako studentka se hodně zajímala o problémy diskriminace a sociální nespravedlnosti a účastnila se demonstrací proti využívání jaderné energie.*

Je pravděpodobnější, že je Linda úřednice, nebo že je úřednice aktivní ve feministickém hnutí?

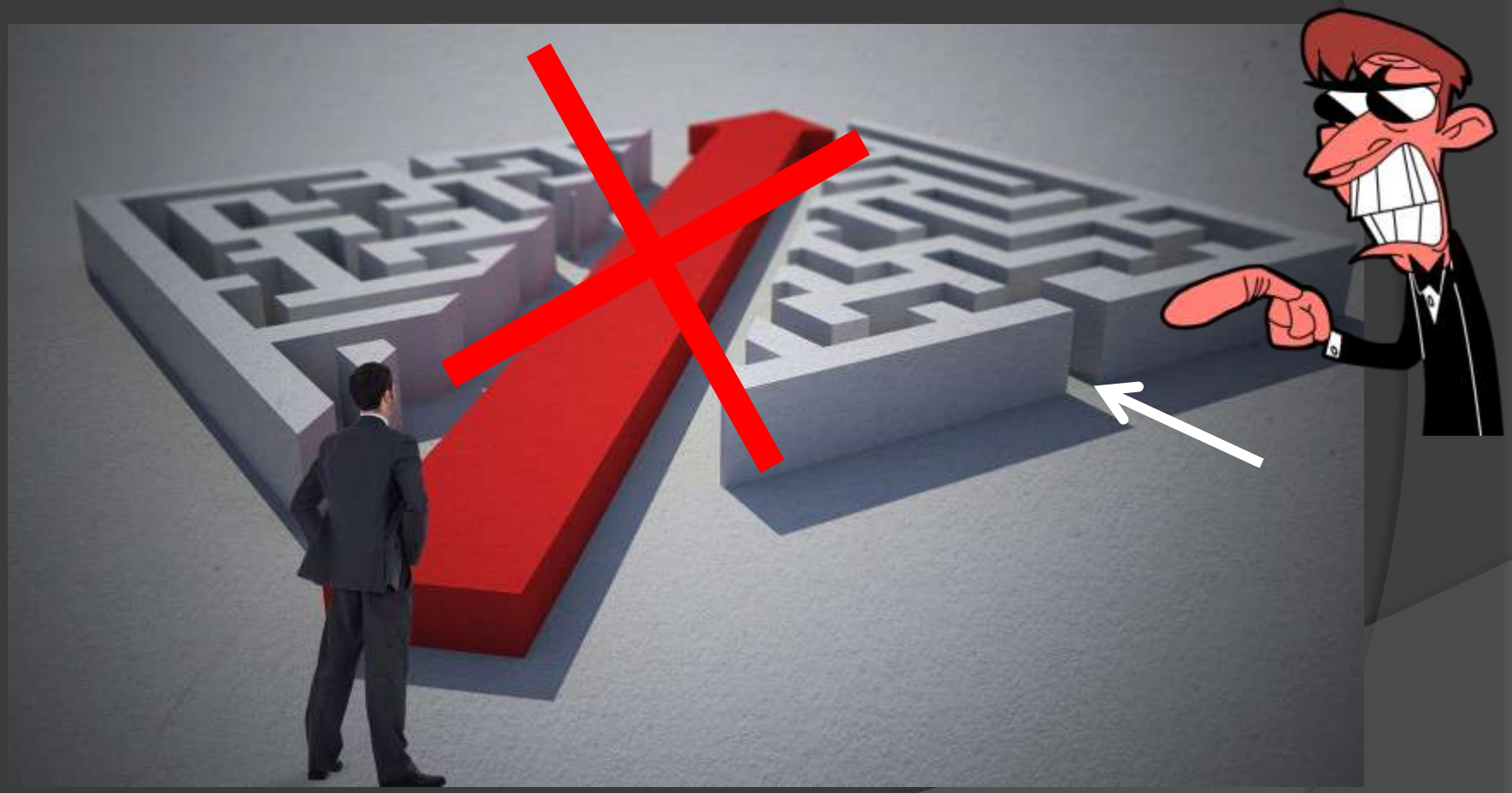
# Heuristika reprezentativnosti

- Objekt patří do kategorie X, protože ji dobře reprezentuje
- **KOMBINAČNÍ OMYL** (*conjunction fallacy*) =

Když P(A|B) je zdánlivě vyšší než P(A)...

Je tato heuristika problematická?

# Jsou heuristiky škodlivé...?



# Heuristika reprezentativnosti

- Objekt patří do kategorie X, protože ji dobře reprezentuje
- **KOMBINAČNÍ OMYL** (*conjunction fallacy*) =

Když P(A|B) je zdánlivě vyšší než P(A)...

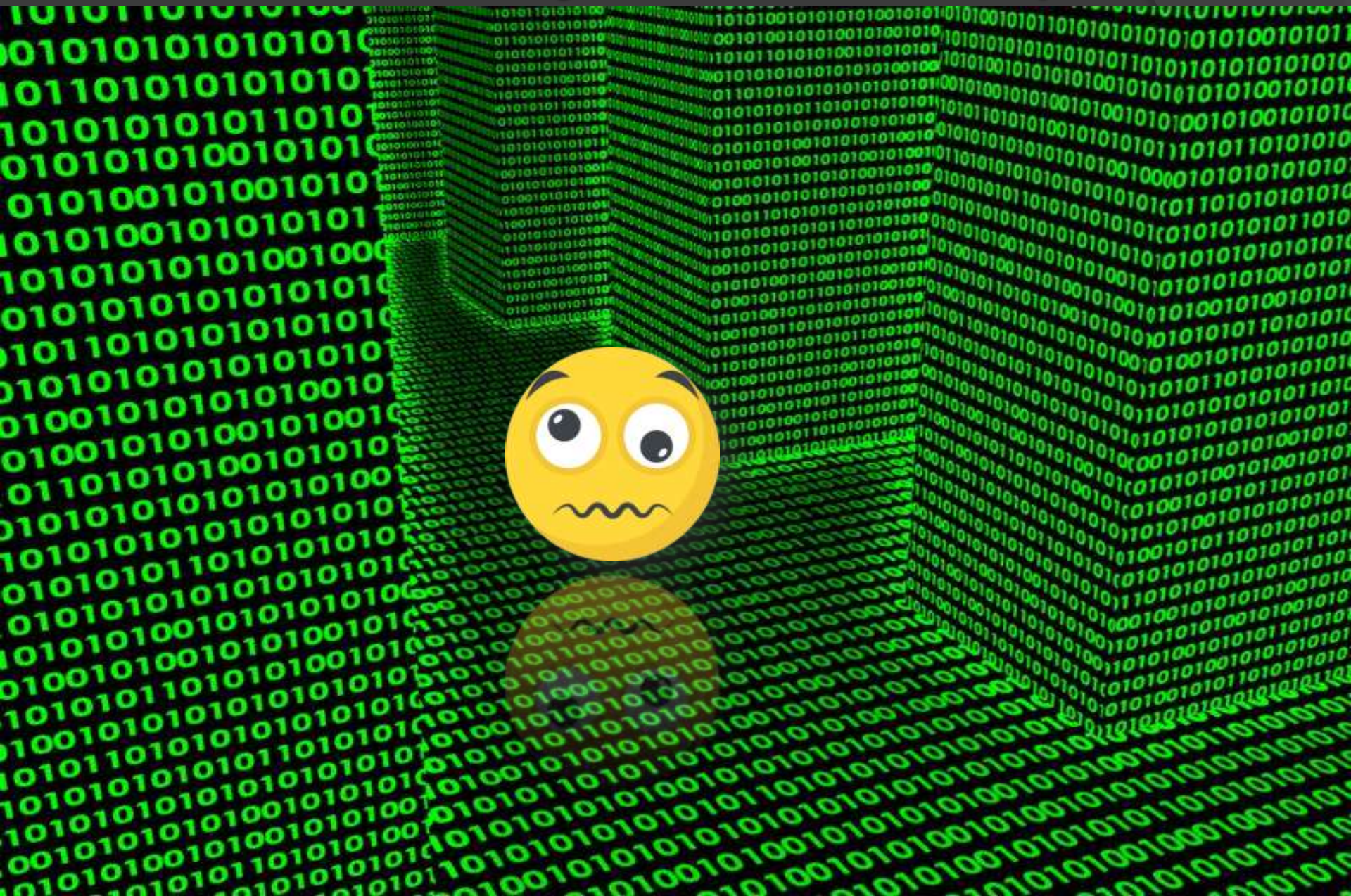
- Založeno na obráceném usuzování: Testování dvou alternativních hypotéz spíše než „přemýšlení v procentech“ – hypotéza A + B je lépe podložena daty než hypotéza A!

# Další heuristiky v posuzování

- **Konzervativnost** – tendence podceňovat sílu přibývajících důkazů (= informací zvyšující pravděpodobnost určité hypotézy)

- **Heuristika dostupnosti** (*availability heuristic*) – odhad frekvencí událostí podle toho, jak snadno si je umíme vybavit – základ **teorie podpory** (Kahneman & Koehler, 1994) → systematická zkreslení v posuzování jsou důsledkem limitovaných informací, jež jsou aktuálně dostupné

# Jsou heuristiky dobré nebo špatné?



# Teorie dvojích procesů

Kahneman, 2003 *(Dual-process theory)*

- **Systém 1** = rychlý, zjednodušující, generuje návrhy → automatické reakce, emoce
- **Systém 2** = pomalý, přesný, hodnotí návrhy → logika, úsilí

- Oba systémy fungují spíše společně, ale jeden je „v ústraní“ – „rychlé“ rozhodnutí je na úkor subjektivního pocitu menší jistoty (De Neys et al., 2011)

# Jsou heuristiky škodlivé...?

Gigerenzer et al. – **„rychlé a úsporné heuristiky“**

- Ve většině případů jsou heuristiky adaptivní – princip „*take the best, ignore the rest*“
- Např. **heuristika rozpoznání** *(recognition heuristic)* = to, co známe, posuzujeme jako větší, důležitější
- V běžných situacích, kdy heuristiky nefungují dobře, jsou redukovány nebo doplněny dalšími zdroji informací
- Pouze v malém procentu případů vedou k nepříznivým výsledkům

# Kritika zkoumání heuristik a zkreslení

**Ekologická validita!!!**

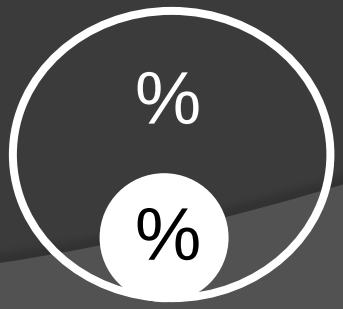
- Vzorové úlohy obvykle obsahují mnohem méně **informací**, než máme v životě k dispozici! Co když si mohu dohledat **další informace**??
- V běžném životě **využíváme zkušenosti uložené v paměti** (např. znalosti o kauzalitě), nikoli matematické výpočty pravděpodobnosti.
- Posuzování a navazující rozhodování v životě mají mnohem **závažnější dopady**! Heuristiky slouží k zefektivnění dosažení určitých výsledků spíše než získání přesných výpočtů.

# Kritika zkoumání heuristik a zkreslení

**Myslíme přece jenom jako bayesiáni... ale ne vědomě.** (Gluck & Bower, 1988)

- Spíše než v pojmech pravděpodobností uvažujeme v pojmech **frekvencí** – odpovídá povaze zkušenosti (výskyt jevů v sekvencích, ne „podíly“)

vs.



# Která řada je pravděpodobnější?

Pravděpodobnost je stejná:

$P = 0{,}5 \times 0{,}5 \times 0{,}5 \times 0{,}5 \times 0{,}5$

Hody jsou nezávislé události!

# Která řada je pravděpodobnější?

**Máme tendence vnímat po sobě následující události jako vzájemně závislé** (ne nutně kauzálně – „zákon průměrů“ a **„hráčský omyl“**).

# Kritika zkoumání heuristik a zkreslení

**Myslíme přece jenom jako bayesiáni... ale ne vědomě.** (Gluck & Bower, 1988)

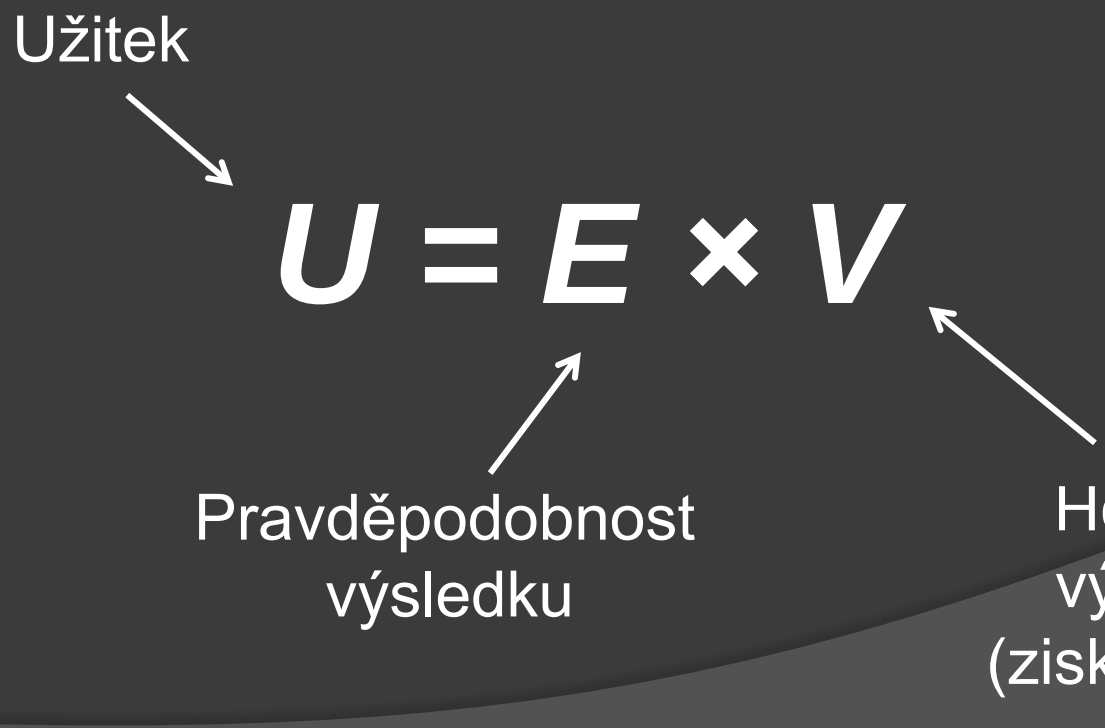
- Spíše než v pojmech pravděpodobností uvažujeme v pojmech **frekvencí** – odpovídá povaze zkušenosti (výskyt jevů v sekvencích, ne „podíly“)

**Vidíme v jevech kauzální strukturu – pracujeme s informacemi o tom, jak věci fungují, nikoli pouze o tom, v jakých množstvích se vyskytují.**

# Co ovlivňuje naše rozhodování?

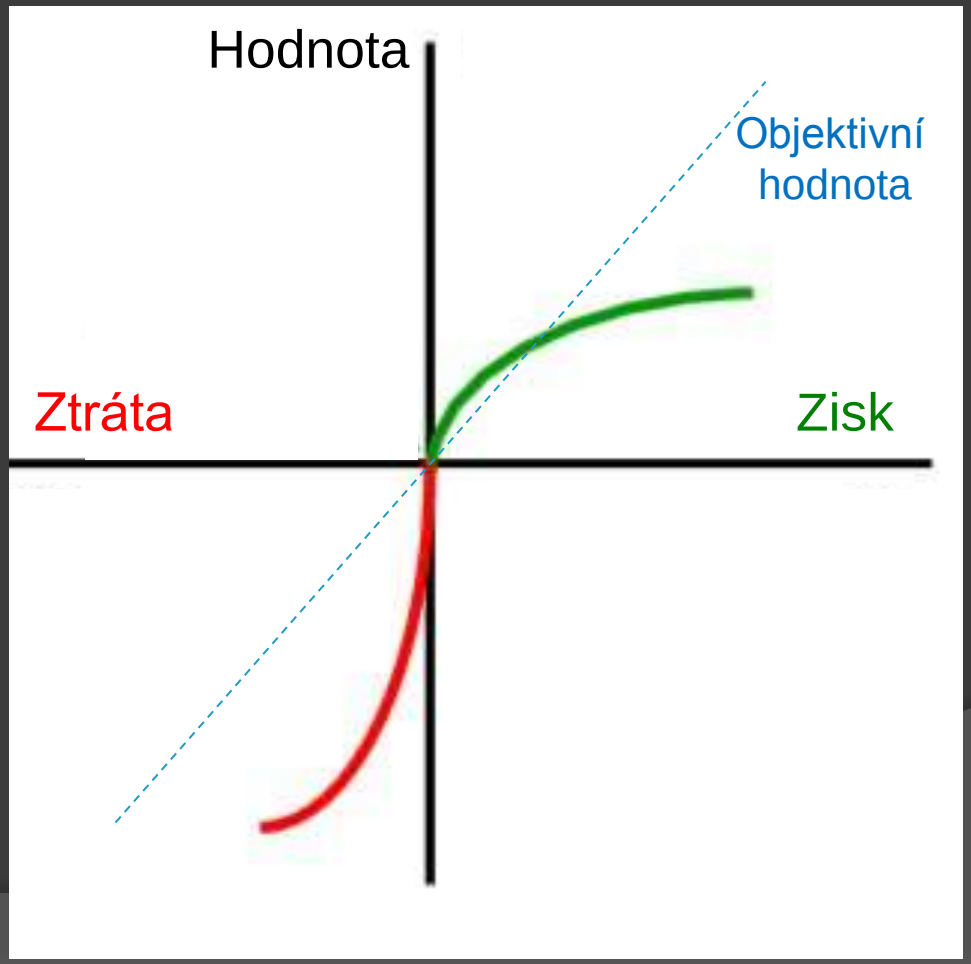
# Co ovlivňuje naše rozhodování?

Normativní (ekonomický) model = **OČEKÁVNÝ UŽITEK** (*expected utility*)



# Co ovlivňuje naše rozhodování?

Deskriptivní model = **Prospektová teorie**
(*Prospect theory,* Kahneman, Tversky a kol.)



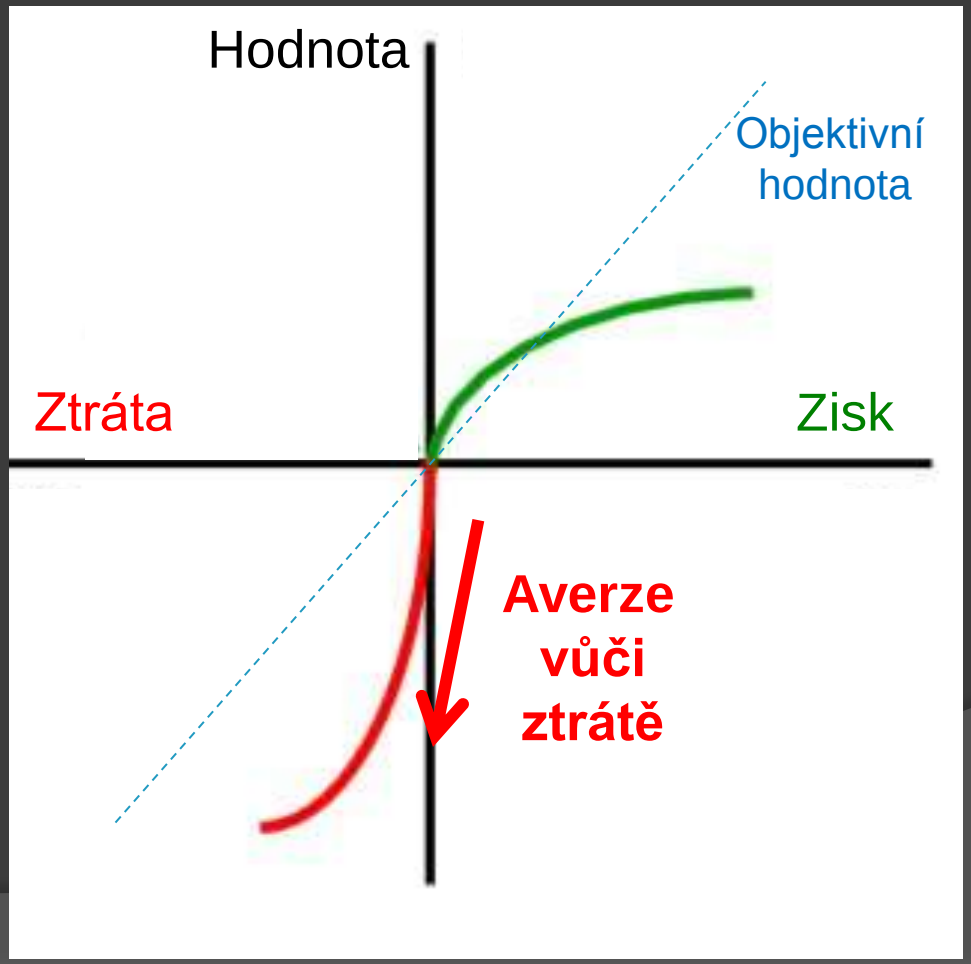
# Co ovlivňuje naše rozhodování?

Deskriptivní model = **Prospektová teorie** (*Prospect theory,* Kahneman, Tversky a kol.)

- Důležitost **referenčního rámce** = efekt zarámování (*framing*)
- **Averze vůči ztrátě** (*loss aversion*)

# Co ovlivňuje naše rozhodování?

Deskriptivní model = **Prospektová teorie**
(*Prospect theory,* Kahneman, Tversky a kol.)



# Co ovlivňuje naše rozhodování?

Deskriptivní model = **Prospektová teorie** (*Prospect theory,* Kahneman, Tversky a kol.)

- Důležitost **referenčního rámce** = efekt zarámování (*framing*) – stejné rozdíly jsou pro nás méně významné u vyšších čísel
- **Averze vůči ztrátě** (*loss aversion*) – ztráty pro nás mají vyšší hodnotu než zisky

# Rámcování

*Váš oblíbený šampón je ve slevě v obchodě vzdáleném 2 km. Nestojí 100 Kč, ale pouhých 50 Kč!!! Dojdete si pro něj? Šampón mají i v sousedním obchodě, ale bez slevy.* **= ANO**

*Sportovní boty, které si chete koupit, jsou ve slevě v obchodě vzdáleném 2 km. Nestojí 2900 Kč, ale pouhých 2850 Kč!!! Dojdete si pro ně? Boty mají i v sousedním obchodě, ale bez slevy.* **= NE**

# Averze vůči ztrátě

*Máte na výběr z dvou možností. Kterou zvolíte?*

***1. Jistý zisk 500 Kč.***

*2. Padesátiprocentní šance získat 1000 Kč nebo nic.*

*Dostali jste 1000 Kč. Teď máte na výběr jednu z dvou možností. Kterou zvolíte?*

*1. Jistá ztráta 500 Kč.*

***2. Padesátiprocentní šance ponechat si celých 1000 Kč nebo vše ztratit.***

# Averze vůči ztrátě a zarámování – vysvětlení a kritika

- **Subjektivní užitek** – hodnotu zvažujeme s ohledem na motivační, emoční a sociální faktory (nasycení potřeby, přisuzování odpovědnosti ...)
- Rámcování se vyskytuje tam, kde nejsou dostupná jiná kritéria pro rozhodnutí
- „*Asian disease problem*“ a morální dilemata („dilema odjištěného vozíku“) – za rozhodnutí nesu odpovědnost, tak se raději „aktivně“ nerozhodnu (Shafir, 1993 – „dilema zvěření do péče“) – velký vliv **osobní roviny** rozhodnutí
- Někdy pozorujeme **neutralitu ztráty** = rozhodování v případech zisku/ztráty 50 : 50 není závislé na absolutní velikosti zisku/ztráty (v nesouladu s Prospect theory)
- Ignorování individuálních rozdílů (např. tendence k riskování)

# Heuristiky a zkreslení vysvětlené emočními a sociálními faktory

- **Zkreslené očekávání dopadu** *(impact bias)* – tendence přeceňovat intenzitu a trvání negativních emočních reakcí

- **Zkreslení v prospěch vynechání** *(omission bias)* – tendence nerozhodovat se v situacích velkého rizika – vysvětleno větší lítosti v důsledku odpovědnosti

- **Zkreslení v prospěch aktuálního stavu** (*status quo bias*) – tendence rozhodovat se v prospěch ponechání aktuálního stavu

# Další běžné heuristiky a zkreslení

*Zaplatili jste si s partnerem na večer wellness a noc v luxusním hotelu. Peníze již nelze získat zpět. Na cestě začnete oba cítit, že se vám dělá trochu nevolno, a uvědomíte si, že by jste se pravděpodobně cítili lépe, kdyby jste večer a noc strávili doma v klidu.*

*Vrátíte se z půlky cesty domů?*

# Další běžné heuristiky a zkreslení

- **Efekt potopených investic** *(sunk-cost effect)* – tendence dokončovat „rozjeté“ projekty, i když se to zjevně neoplatí
- ***Planning fallacy*** – tendence žalostně podceňovat nutné budoucí investice
- **Averze vůči riskování** (*risk aversion*) – v interakci s  averzí vůči ztrátě

# Jak se rozhodujeme v běžném životě?

- Zásadní dopady na náš život
- Velká informační kompexnost a **nejistota** (*uncertainty*) spíše než známá míra **rizika** (*risk*) = neznáme pravděpodobnost úspěchu!
- Vzájemně závislé **série rozhodnutí** spíše než izolovaná rozhodnutí

# Jak se rozhodujeme v běžném životě?

Simon, 1957 – **omezená racionalita** (*bounded rationality*): Usilujeme spíše o **vyhovění požadavkům** (*satisficing*) než **maximalizování zisku** (*maximizing*)

Kaplan et al., 2012 – **dvoustupňový model:**

1. Eliminace alternativ, které „nevyhovují“
2. Komplexnější zvažování zbylých alternativ

Dijksterhuis & Nordgren, 2006 – **teorie nevědomého myšlení** (*unconscious thought theory*): nevědomé procesy mohou někdy vést k lepším rozhodnutím, protože umožňují paralelně zpracovat mnohem větší objem informací

# DĚKUJI ZA POZORNOST!