

P1ZST-03-2026



Rozhodování v nejistotě

Od stánku se zmrzlinou k milionovým investicím

Matematika, intuice a tenká hranice mezi ziskem a bankrotem.



OPTIMISTA

"Vidím jen potenciální zisk.
Musíme do toho jít!"



PESIMISTA

"Vidím jen riziko ztráty.
Raději nedělat nic."

Potřebujeme nestranného soudce: Matematiku.



Případová studie 1: Zmrzlinář

Náklad (Nájem): 10 000 Kč

Rozhodnutí: Pronajmout stánek na víkend?

Dilema: Nevíme, jaké bude počasí.

Tři možné scénáře



SUPER DEN

Inter

Tržba 40 000 Kč

(Pravděpodobnost 20 %)



NORMÁLNÍ DEN

Inter

Tržba 15 000 Kč

(Pravděpodobnost 50 %)



KATASTROFA

Inter

Tržba 2 000 Kč

(Pravděpodobnost 30 %)

Příklad 1: Myšlenkový experiment (100 dní)

Představme si, že podnikáme 100 dní za stejných podmínek.

- **20krát** by byl SUPER DEN $\rightarrow 20 \times 40\,000 = 800\,000$ Kč
- **50krát** by byl NORMÁLNÍ DEN $\rightarrow 50 \times 15\,000 = 750\,000$ Kč
- **30krát** by byla KATASTROFA $\rightarrow 30 \times 2\,000 = 60\,000$ Kč
- **Celkem tržby za 100 dní:** 1 610 000 Kč
- **Průměrná tržba na 1 den:** $\frac{1\,610\,000}{100} = 16\,100$ Kč

Kouzlo průměrného dne

The diagram illustrates the calculation of the expected value for daily revenue. It consists of three main components, each represented by a cloud-like shape containing a probability and a revenue value, followed by a plus sign. Below each component is a rounded button showing the calculated value for that scenario.

- Blue Scenario:** A cloud contains $0,2 \times 40\,000$. Below it is a blue button with the value $8\,000$.
- Yellow Scenario:** A cloud contains $0,5 \times 15\,000$. Below it is a yellow button with the value $7\,500$.
- Grey Scenario:** A cloud contains $0,3 \times 2\,000$. Below it is a grey button with the value 600 .

Plus signs (+) are placed between the clouds and between the buttons to indicate the summation of the three scenarios.

Průměrná tržba = 16 100 Kč

Toto je Očekávaná hodnota (Expected Value).

Verdikt č. 1: Jdeme do toho!

Očekávaný výnos: **+16 100 Kč**

Náklad (Nájem): -10 000 Kč

Očekávaný zisk: +6 100 Kč



Z dlouhodobého hlediska je to zisková sázka.

Simulace v Excelu

- Proved'te (opakovanou) simulaci celé sezóny (100 dní) v Excelu na listu *Stánek*.
- Použijte příložený soubor.
- Pro generování jednotlivých denních tržeb můžete použít funkci

`=LET(nx;NÁHČÍSLO();KDYŽ(nx<=0,3;2000;KDYŽ(nx<=0,8;15000;40000)))`

- Pro opětovné vygenerování všech tržeb můžete použít **F9**.
- Jaký počáteční kapitál vám přijde dostatečný?

Příklad 2: Investice do Aplikace 🚀

Dilema: Máte jako firma investovat **1 000 000 Kč** do vývoje nové aplikace?
Je to riskantní.

Dva možné scénáře:

🔥 SCÉNÁŘ A: "HIT"

- Totální úspěch, virál.
- Příjem: 5 000 000 Kč
- **Čistý zisk: +4 000 000 Kč**

📉 SCÉNÁŘ B: "FLOP"

- Aplikace zapadne.
- Příjem: 100 000 Kč
- **Čistá ztráta: -900 000 Kč**

Případová studie 2: Investice do aplikace



Investice: 1 000 000 Kč

Riziko: **VYSOKÉ**

Start-up prostředí. Buď to bude hit, nebo propadák.

Všechno nebo nic



HIT (30 %)

Zisk +4 000 000 Kč



Všimněte si 70%
šance na neúspěch.
Pesimista křičí NE!

FLOP (70 %)

Ztráta -900 000 Kč

Matematika říká ANO

$$E(\text{Zisk}) = (4\,000\,000 \times 0,3) + (-900\,000 \times 0,7)$$

$$E(\text{Zisk}) = 1\,200\,000 - 630\,000$$

 **+570 000 Kč**

V průměru vyděláte půl milionu na každou investici. Takže schváleno?

Ale co když...



Očekávaná hodnota platí v nekonečnu. Vy ale žijete v přítomnosti.

Co se stane, když prvních 5 investic nevyjde?

Šance na 5 FLOPů v řadě = 16,8 % (cca 1 ku 6)

GAME OVER: Riziko bankrotu



Nemáte 1M na **šestou investici**.
Zbankrotovali jste dříve, než se statistika projevila.

- **Jak dopadne jeho kapitál?**

1. Investice 1 (FLOP): Ztráta 900k. Kapitál = 4.1M
2. Investice 2 (FLOP): Ztráta 900k. Kapitál = 3.2M
3. Investice 3 (FLOP): Ztráta 900k. Kapitál = 2.3M
4. Investice 4 (FLOP): Ztráta 900k. Kapitál = 1.4M
5. Investice 5 (FLOP): Ztráta 900k. Kapitál = 500k

KONEC HRY. BANKROT.  Investor nemá 1M Kč na šestou investici. Zkrachoval, přestože jeho byznys model měl pozitivní očekávanou hodnotu!

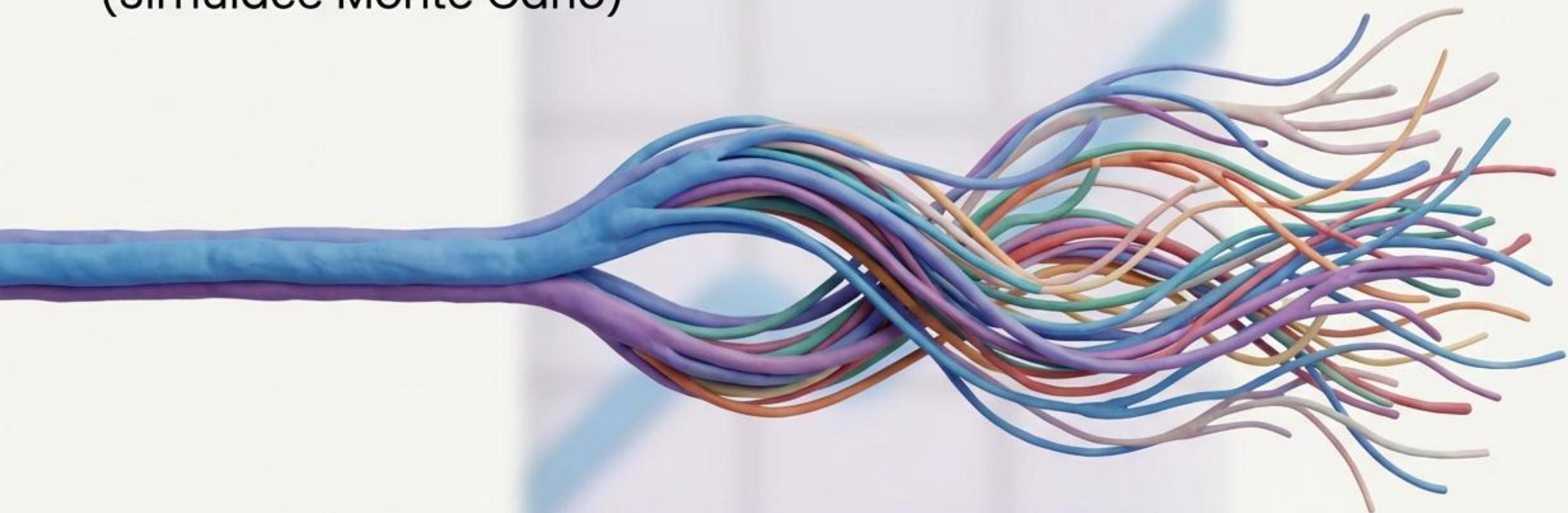
Očekávaná hodnota vs. Realita

- **Očekávaná hodnota (+570k)** nám říká, že se nám to *vyplatí*, POKUD máme dost peněz na to, abychom přežili smůlu.
- **Realita** je o *volatilitě* (nestálosti).
- Potřebujeme nástroj, který nám změří nejen průměr, ale i **riziko**.

Jak tedy zjistit, kolik kapitálu je „dost“ ?

Řešení: Cestování v čase

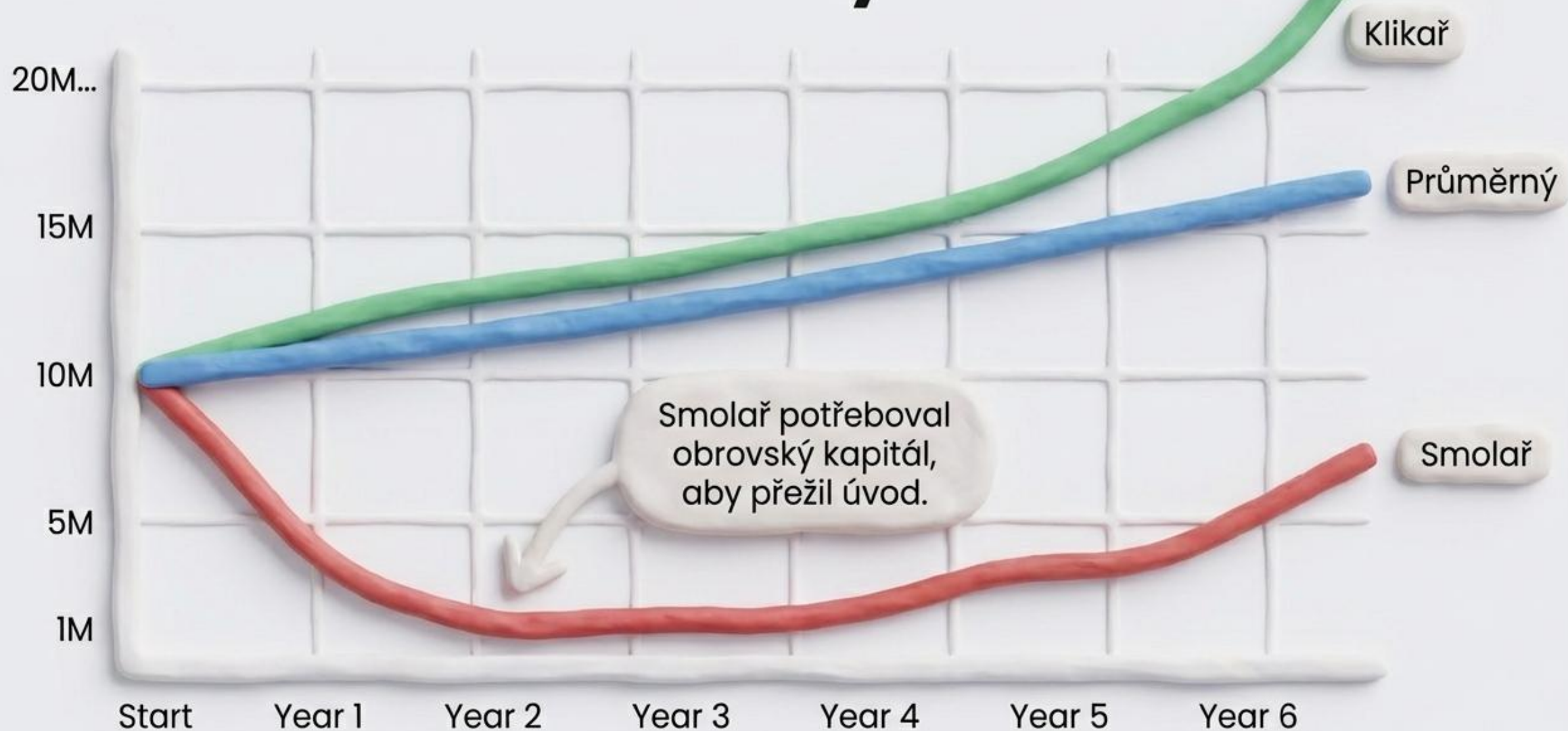
(Simulace Monte Carlo)



Nemůžeme si dovolit testovat to v realitě. Necháme Excel prožít 100 životů za nás.

Místo jednoho průměru vidíme tisíce možných budoucností.

Tři možné možné životy investora



Tři "Životy" Investora (100 investic)

Život 1: "Průměrný"

- Měl 30 HITů a 70 FLOPů.
- Kapitál rostl stabilně. Nikdy se nepřiblížil nule.
- **Čistý zisk: +57 000 000 Kč** (přesně podle očekávané hodnoty)

Život 2: "Klikař"

- Měl štěstí na začátku. Rychle získal "polštář".
- Celkem 35 HITů a 65 FLOPů.
- **Čistý zisk: +81 500 000 Kč**

Život 3: "Smolař"

- Začal sérií FLOPů. Jeho kapitál klesl z 10M až na 1.4M!
- Byl *velmi blízko bankrotu*.
- Ale... díky dostatečnému počátečnímu kapitálu (10M) to *přežil* a série se otočila.
- **Čistý zisk: +37 400 000 Kč** (Stále skvělý výsledek!)

Závěr: Co si odnést?

1. Střední hodnota je základ.

1. Říká nám, jestli je hra *dlouhodobě* zisková.
2. Odpovídá na otázku: "Mám to vůbec dělat?" (Strategie)

2. Ale **Pozitivní EV** nestačí!

1. Musíme mít dostatečný **kapitál**, abychom přežili krátkodobou smůlu (volatilitu).
2. Míru rizika měří **rozptyl / směrodatná odchylka**.
3. Potřebný kapitál odhalí **simulace Monte Carlo**.

*Skutečný byznys není jen o hledání zisku (EV), ale o **řízení rizika**, abyste se toho zisku vůbec dožili.*

Strategie vs. Přežití

STRATEGIE

Očekávaná
hodnota (EV).

Je tato hra
dlouhodobě
zisková?

PŘEŽITÍ

Simulace
(Monte Carlo).

Mám dost peněz,
abych hru
dohrál?

Vyzkoušejte si to



=LET(nx;NÁHČÍSLO();KDYŽ(nx<=0,3;
...

Otevřete list 'Vývoj aplikací'.
Proved'te simulaci 100 investic.

Jaký počáteční kapitál vám vyjde jako bezpečný?

Simulace v Excelu

- Proved'te (opakovanou) simulaci 100 těchto investic v Excelu.
- Použijte příložený soubor (list Vývoj aplikací) a zachovejte podobnou strukturu jako na listu *Stánek*.
- Pro opětovné vygenerování všech tržeb můžete použít **F9**.
- Jaký počáteční kapitál vám přijde dostatečný?