



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Rozhodovací situace č. 1

Rozhodovací situace

61MRDR1

Řízení dodavatelských řetězců

Váchová Lucie
2018





Zadání

Firma ABC zvažuje, zda investovat 300 000 Kč do vývoje nového výrobku XYZ. Pokud se vývoj podaří, bude firma zvažovat jeho výrobu. Nicméně není jisté, zda bude vývoj úspěšný – odhaduje se, že vývoj se podaří s pravděpodobností 0,6.

Jestliže bude vývoj skutečně úspěšný, nastane pro firmu ABC otázka, zda vyrábět výrobek vlastními silami (což by znamenalo další investici 2 miliony Kč na pořízení vhodné nové výrobní linky), či zda nechat výrobek vyrábět u jiného výrobce. Odhadované příjmy pro firmu ABC v případě velké, střední a malé poptávky po výrobku jsou uvedeny v následující tabulce, společně s pravděpodobnostmi vyjadřujícími nastání jednotlivých úrovní poptávky.

Poptávka	Pravděpodobnost	Výroba ve firmě ABC (příjmy v mil. Kč)	Výroba u jiného výrobce (příjmy v mil. Kč)
Nízká	0,4	4	2
Střední	0,3	6	3
Vysoká	0,3	8	4

Pokud se vývoj výrobku nepodaří, může firma ABC ještě znovu investovat částku 100 000 Kč do pokračování vývoje. Pokud by se následně ve stanovené době podařilo vývoj úspěšně realizovat (což se předpokládá s pravděpodobností 0,5), mohla by firma opět vyrábět výrobek sama (a znamenalo by to investici do výrobní linky ve výši 1,5 mil. Kč – tentokrát se očekává nižší částka, vzhledem k tomu, že daný typ linky již bude starší – nicméně stále pro daný typ výrobku vhodný), nebo by se mohla obrátit na jiného výrobce. V následující tabulce jsou opět uvedeny příjmy pro firmu ABC při jednotlivých úrovních poptávky po výrobku.

Poptávka	Pravděpodobnost	Výroba ve firmě ABC (příjmy v mil. Kč)	Výroba u jiného výrobce (příjmy v mil. Kč)
Nízká	0,5	4	1
Střední	0,4	4	2
Vysoká	0,1	6	3

Uvedené částky jsou již přepočítány ke stejnému časovému období.

S využitím vhodné zvolené rozhodovací metody zjistěte, jakou variantu ohledně vývoje a výroby daného produktu by měla firma zvolit. Danou rozhodovací metodu rovněž popište.

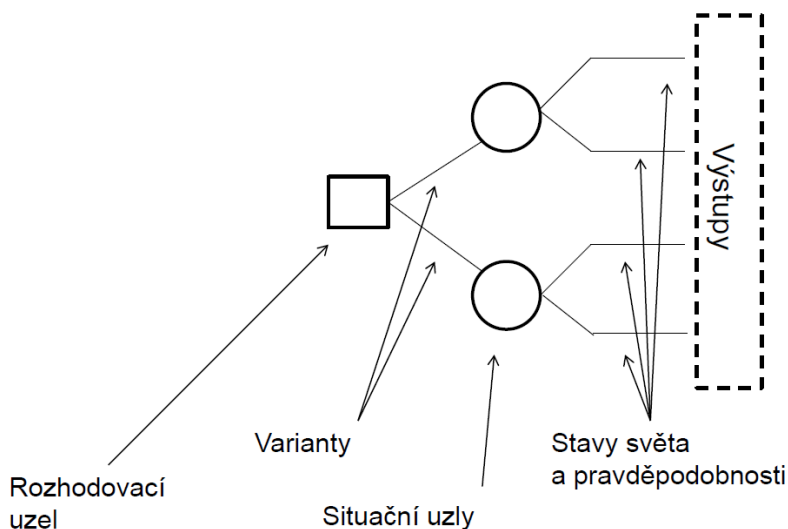
Řešení

Pro znázornění rozhodnutí, která by měla firma ABC udělat, můžeme v tomto případě využít rozhodovací strom. Rozhodovací strom je metoda vhodná pro víceetapová rozhodnutí. Použití rozhodovacího stromu v takovém případě napomáhá rovněž přemýšlet o logickém pořadí rozhodnutí.

V rozhodovacím stromě se vyskytují uzly (rozhodovací a situační) a hrany.

- Rozhodovací uzly
 - Na hranách z nich vycházejících jsou znázorněny varianty
 - Rozhodovatel má právo volby
- Situační uzly
 - Na hranách z nich vycházejících jsou znázorněny možné stavy světa

Obecné schéma rozhodovacího stromu je znázorněno na obrázku 1.



Obrázek 1 Schéma rozhodovacího stromu

Nyní vytvoříme strukturu rozhodovacího stromu pro náš příklad (Obrázek 2).

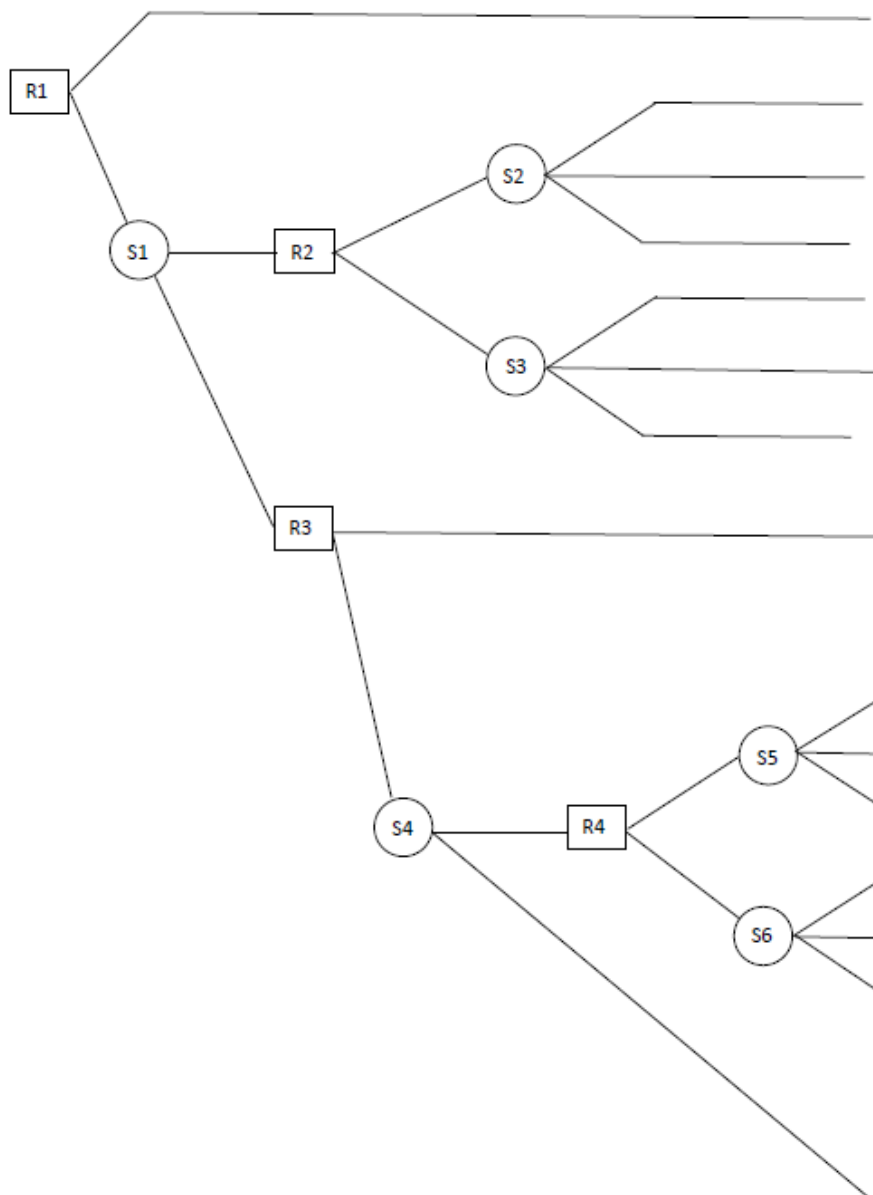
Rozhodovací uzly - Jaká rozhodnutí musí zvážit firma ABC?

- Zda se pustit do vývoje výrobku (rozhodovací uzel R1)
- Zda v případě úspěchu vyrábět sama či prostřednictvím jiné firmy (rozhodovací uzel R2)
- Zda v případě neúspěchu investovat do dalšího vývoje (rozhodovací uzel R3)
- Zda v případě úspěchu dodatečného vývoje vyrábět výrobek sama, či u jiné firmy (rozhodovací uzel R4)



Situační uzly

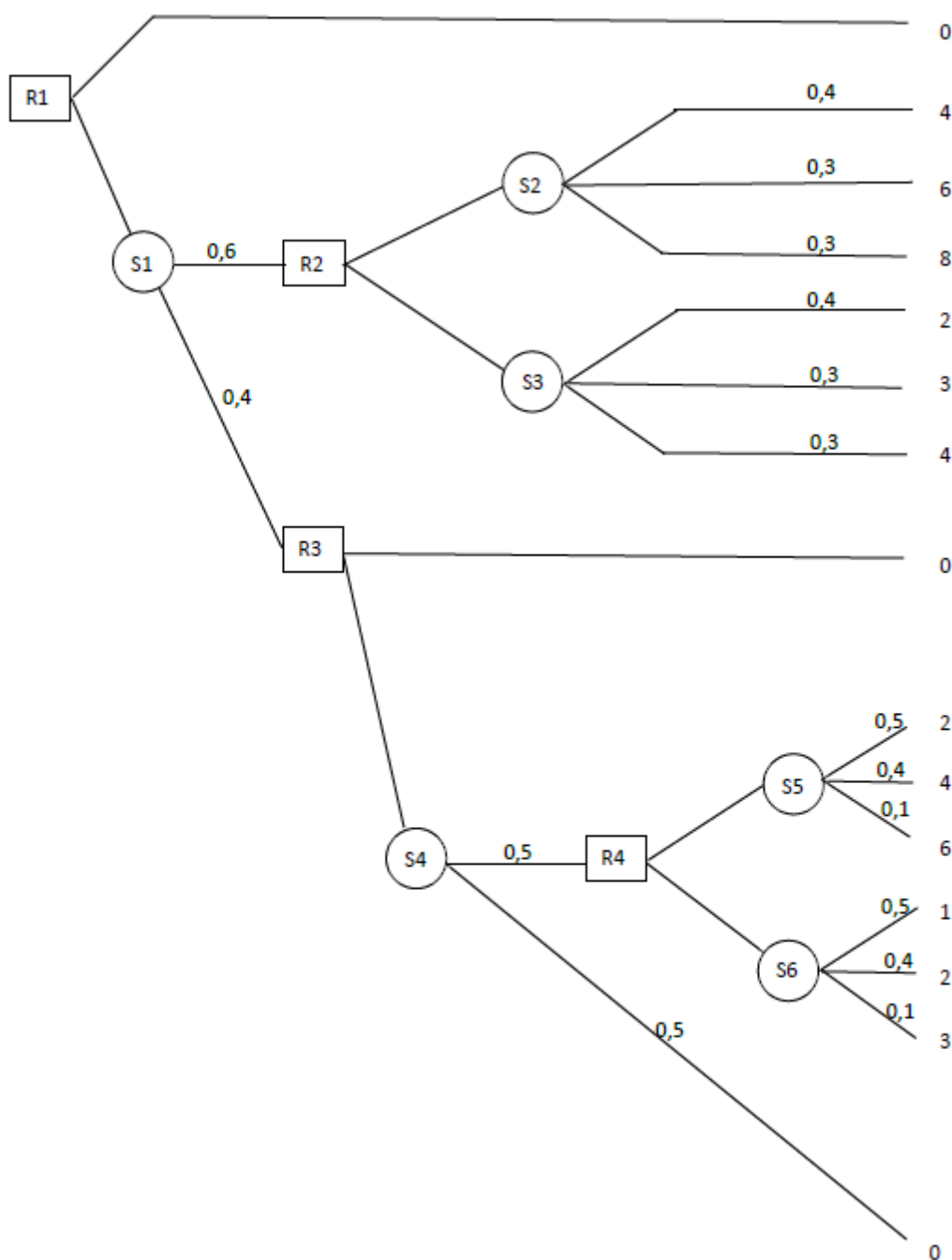
- Zda bude úspěšný výzkum (situační uzel S1)
- Jaká bude poptávka (situační uzel S2 a S3)
- Zda bude úspěšný výzkum po další investici (situační uzel S4)
- Jaká bude poptávka (situační uzel S5 a S6)



Obrázek 2 Struktura rozhodovacího stromu



Doplníme do struktury stromu údaje, které známe ze zadání – výstupy, pravděpodobnosti (Obrázek 3).



Obrázek 3 Strom s pravděpodobnostmi a výstupy

Nyní provedeme ohodnocení jednotlivých možností na základě výpočtu očekávané peněžní hodnoty (EMV – Expected Monetary Value). EMV varianty je součet všech možných výstupů pro danou variantu, přičemž každý výstup je násobený pravděpodobností s jakou může výstup nastat – čím vyšší vypočítaná hodnota, tím lépe. A následně hledáme optimální strategii prostřednictvím prořezání stromu.



Nalezení optimální strategie prořezáváním stromu:

- postup při prořezávání stromu je z pravé strany
- čili vycházíme od konečných výnosů jednotlivých strategií
- postupujeme stromem až k počátečnímu rozhodnutí

Pro situační uzel S2 počítáme očekávanou peněžní hodnotu následovně:

$$EMV (S2) = 4 * 0,4 + 6 * 0,3 + 8 * 0,3 = 5,8$$

Pro další situační uzly pak dostáváme hodnoty:

$$EMV (S3) = 2 * 0,4 + 3 * 0,3 + 4 * 0,3 = 2,9$$

$$EMV (S5) = 2 * 0,5 + 4 * 0,4 + 6 * 0,1 = 3,2$$

$$EMV (S6) = 1 * 0,5 + 2 * 0,4 + 3 * 0,1 = 1,6$$

V rozhodovacím uzlu R2 tedy budeme porovnávat hodnoty vypočítané pro situační uzly S2 a S3. Musíme ovšem ještě zahrnout výši investice do nové linky (2 mil. Kč). Tedy místo hodnoty 5,8 mil. Kč uvažujeme 3,8 mil. Kč. Porovnáním 3,8 mil. Kč a 2,9 mil. Kč zjišťujeme, že je výhodnější rozhodnout se v tomto bodě pro výrobu výrobku firmou ABC.

V rozhodovacím uzlu R4 budeme porovnávat hodnoty vypočítané pro situační uzly S5 a S6. Musíme ovšem ještě zahrnout výši investice do nové linky (1,5 mil. Kč). Tedy místo hodnoty 3,2 mil. Kč uvažujeme 1,7 mil. Kč. Porovnáním 1,7 mil. Kč a 1,6 mil. Kč zjišťujeme, že i v tomto bodě je výhodnější rozhodnout se pro výrobu výrobku firmou ABC (i když rozdíl již není tak výrazný, jako u uzlu R2).

Nyní vypočítáme EMV pro uzel S4.

$$EMV (S4) = 1,7 * 0,5 + 0 * 0,5 = 0,85$$

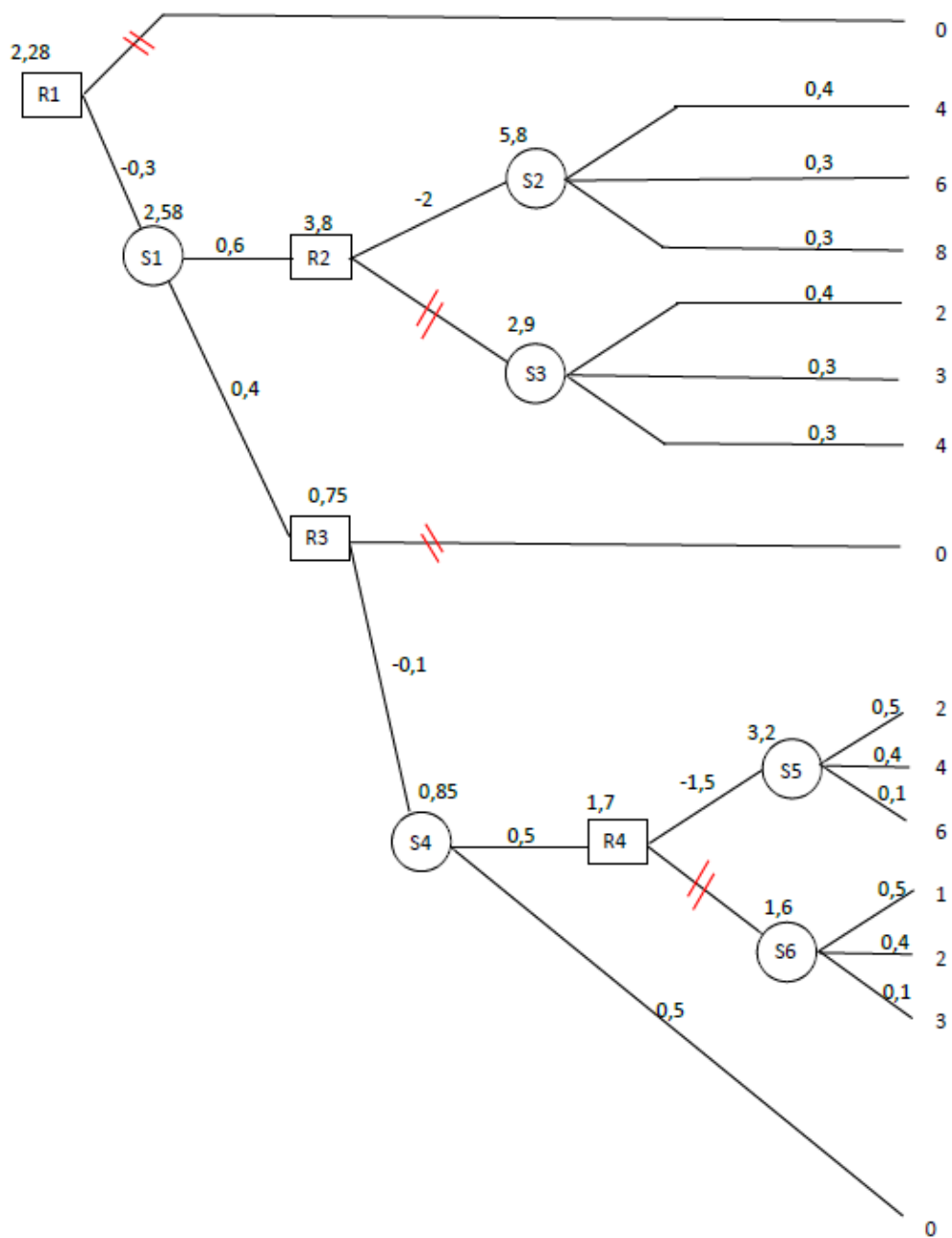
Nyní se podíváme na rozhodovací uzel R3. Pro případ, kdy uvažujeme další investici, je nutné započítat plánovaných 100 000 Kč. V uzlu R3 tedy porovnáваме hodnoty 0,75 mil. Kč a 0 Kč. Výhodnější je tedy investovat do dalšího výzkumu.

Nyní vypočítáme EMV pro uzel S1.

$$EMV (S1) = 3,8 * 0,6 + 0,75 * 0,4 = 2,58$$

Od částky 2,58 mil. Kč musíme ještě odečíst počáteční investici do vývoje. V rozhodovacím uzlu R1 tedy porovnáваме částky 2,28 mil. Kč a 0 Kč. Zjišťujeme, že je výhodnější do vývoje investovat.

Na obrázku 4 je znázorněn výsledný rozhodovací strom, včetně prořezání.



Obrázek 4 Prořezaný rozhodovací strom