

Ekonomicko-matematické metody

Zkoušková písemka (list 1/2)

Jméno, příjmení (hůlkově):

Studijní číslo:

Datum:

Počet dosažených bodů (max 70):

1. Jeden druh zboží je přepravován od dvou dodavatelů (D1, D2) ke třem odběratelům (O1, O2, O3). Ceny za přepravu jedné jednotky zboží, kapacity dodavatelů i požadavky odběratelů jsou uvedeny v tabulce:

DODAVATEL\ODBĚRATEL	O1	O2	O3	KAPACITY DODAVATELŮ
D1	5	6	7	100
D2	3	6	9	250
POŽADAVKY ODBĚRATELŮ	100	125	125	

- a) Napište matematický model uvedené dopravní úlohy.
- b) K primární úloze LP z (a) napište úlohu duální.
- c) Pomocí Řešitele v Excelu úlohu z (a) vyřešte a řešení napište. (Do pravého dolního rohu napište celkové přepravní náklady.)

DODAVATEL\ODBĚRATEL	O1	O2	O3	
D1				
D2				

2. Investor vybral 3 tituly akcií A, B, C, kam chce investovat 1 mil. Kč. Z časových řad cen ve 12 po sobě následujících obchodovatelných dnech zjistil tyto údaje:

č.obch.dne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	104	107	107	107	108	108	104	104	108	108	110	110
B	911	906	907	909	906	908	913	903	908	893	896	896
C	316	320	316	318	316	316	316	315	315	309	309	304

- a) Vypočítejte 5-denní výnosy akcií A, B, C a z nich pak střední (očekávané) výnosy.
- b) Ze zjištěných 5-tidenních výnosů akcií A, B, C vypočítejte kovarianční matici.

Uved'te zjištěné střední (očekávané) 5-denní výnosy (zaokrouhlete na 3 desetinná místa).

Akcie	A	B	C
Výnos			

Uved'te zjištěné kovariance (zaokrouhlete na 5 desetinných míst).

kovariance	A	B	C
A			
B			
C			

Pomocí Řešitele v Excelu nalezněte 5-tidenní optimální portfolio, tj., určete, kolik peněz se má investovat do nákupu jednotlivých titulů,

- c) pomocí Markowitzova modelu (požadovaný výnos alespoň 0,005 při minimálním riziku (směrodatná odchylka)),

Akcie	A	B	C
Investice			

- d) pomocí Sharpeho modelu (riziko (směrodatná odchylka) nanejvýš 0,05 při maximálním výnosu).

Akcie	A	B	C
Investice			

3. Investor vybral 3 tituly akcií A, B, C, kam chce investovat 1 mil. Kč. Z časových řad zjistil následující očekávané 5-denní výnosy a kovariance:

Akcie	A	B	C
Výnos	0,012	0,003	0,011

kovariance	A	B	C
A	0,00250	0,00333	0,00111
B	0,00333	0,03300	0,00222
C	0,00111	0,00222	0,04400

Pomocí Řešitele v Excelu nalezněte 5-tidenní optimální portfolio, tj., určete, kolik peněz se má investovat do nákupu jednotlivých titulů,

Ekonomicko-matematické metody

Zkoušková písemka (list 2/2)

Jméno, příjmení (hůlkově):

Studijní číslo:

Datum:

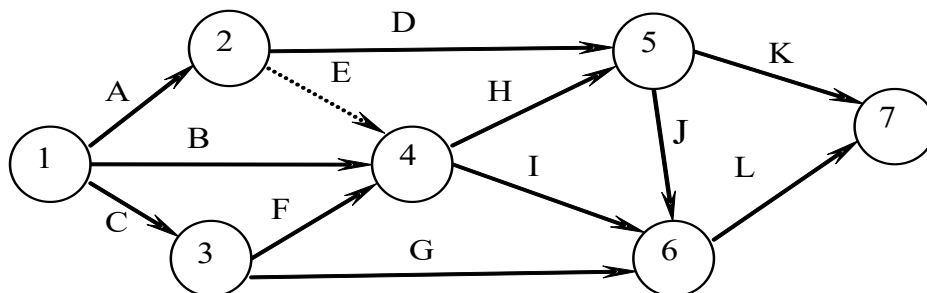
- a) pomocí Markowitzova modelu (požadovaný výnos alespoň 0,005 při minimálním riziku (směrodatná odchylka)),

Akcie	A	B	C
Investice			

- b) pomocí Sharpeho modelu (riziko (směrodatná odchylka) nanejvýš 0,05 při maximálním výnosu).

Akcie	A	B	C
Investice			

4. Je dán projekt, který má následující síťový graf. Odhady trvání (v jednotkách času) činností y_{ij} jsou uvedeny v následující tabulce.



(i,j)	y_{ij}	CR_{ij}
(1,2)	3	
(1,3)	4	
(1,4)	5	
(2,4)	8	
(2,5)	9	
(3,4)	2	
(3,6)	5	
(4,5)	6	
(4,6)	7	
(5,6)	9	
(5,7)	1	
(6,7)	2	

Postupem „od začátku do konce“ („zleva doprava“) určete nejdříve možné začátky a nejdříve možné konce všech činností. Určete minimální možnou dobu T_P trvání projektu. Postupem „od konce do začátku“ („zprava doleva“) určete nejpozději možné konce a nejpozději možné začátky všech činností.

- a) Určete celkovou časovou rezervu každé činnosti, určené hodnoty napište do tabulky.
- b) Určete kritickou cestu (metodou CPM) a vyznačte ji v grafu.

5. Je dán projekt, jehož síťový graf je stejný jako ve 4. úloze výše. Odhady trvání (v jednotkách času) činností optimistické a_{ij} , modální m_{ij} a pesimistické b_{ij} jsou uvedeny v následující tabulce.

(i,j)	a_{ij}	m_{ij}	b_{ij}	\bar{y}_{ij}	s_{ij}
(1,2)	2	3	5		
(1,3)	3	4	6		
(1,4)	2	5	6		
(2,4)	5	8	9		
(2,5)	6	9	9		
(3,4)	1	2	3		
(3,6)	3	5	6		
(4,5)	3	6	7		
(4,6)	4	7	8		
(5,6)	5	9	9		
(5,7)	1	1	5		
(6,7)	2	2	8		

- a) Pomocí vzorečků z přednášek určete střední hodnoty \bar{y}_{ij} doby trvání činností, jejich směrodatné odchylky s_{ij} a napište je do tabulky.

Dále postupujte jako v metodě CPM. Nalezněte kritickou cestu (viz 4. úkol výše).

- b) Jaká je očekávaná (střední) doba trvání projektu T_P ?
- c) Jaká je směrodatná odchylka doby trvání projektu T_P ?
- d) Jaká je pravděpodobnost, že projekt bude dokončen za dobu nejvýše 60 jednotek času? (Předpokládejte, že doba trvání projektu podél kritické cesty se již řídí přibližně normálním rozdělením pravděpodobnosti (centrální limitní věta).)