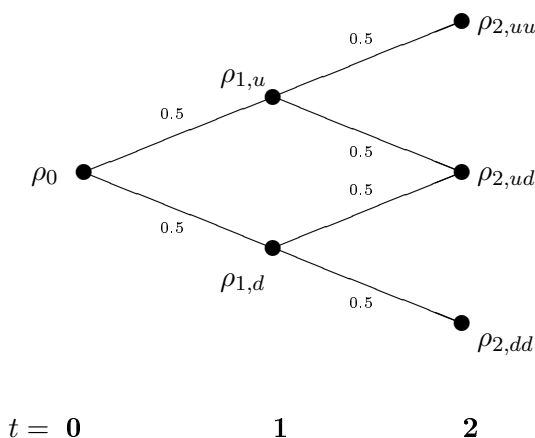


FINANSIERING 1 ReEksamen August 2023

3 timers skriftlig eksamen, 25/8 2023. Alle sædvanlige hjælpemidler er tilladt. Sættet er på 2 sider og indeholder 10 delspørgsmål, der indgår med lige vægt i bedømmelsen.

Opgave 1

Hver node i følgende gitter angives de mulige stier for den korte rente. Bemærk q-sandsynlighederne er ens og alle lig med 0.5. Denne antagelse bevares igennem hele opgaven.



- 1.1 Antag $\rho_0 = 0.05$ $\rho_{1,u} = 0.07$ og $\rho_{1,d} = 0.04$. Beregn nul kupon priserne $P(0,1)$, $P(0,2)$.
- 1.2 Beregn prisen på en call option med udløb på tidspunkt $t = 1$ hvor den underliggende er nul kupon obligation med udløb på tid $t = 2$. Den betaler således $(P(1,2) - K)^+$ hvor $K = 0.94$ på tid $t=1$. Angiv den initielle sammensætning af den replikerende portefølje. Brug samme antagelser som forrige spørgsmål.
- 1.3 Vis det generelle udsagn

$$\sigma_1 := \sqrt{\text{Var}^Q[\ln(\rho_1)]} = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{\rho_{1,u}}{\rho_{1,d}} \right)$$

- 1.4 Bestem ρ_0 , $\rho_{1,u}$ og $\rho_{1,d}$ under antagelse af $P(0,1) = 0.938967$ $P(0,2) = 0.88345$ og $\sigma_1 = 0.209355$.
- 1.5 Bestem ρ_0 , $\rho_{1,u}$ og $\rho_{1,d}$ under antagelse af $P(0,1) = 0.938967$ $P(0,2) = 0.886134$ og $C_0 = 0.010112$ hvor C_0 er prisen på call optionen beskrevet i spørgsmål 1.2

Opgave 2

Betrakt de følgende 4 risikable investeringer. A , B , og C er en del af et større marked hvor porteføljen M er markedsporteføljen. Beta'erne referer således til $\beta_i = \text{Cov}[r_i, r_M]/\sigma_M^2$ for $i = A, B, C, M$. Antag yderligere der eksisterer et risikofrit aktiv med afkastrate på $\mu_0 = 0.03$

i	$\mathbb{E}[r_i]$	σ_i	β_i
A	0.145	0.2	1.1
B	0.07	0.4	0.8
C	0.075	0.2	0.9
M	0.08	0.15	1

- 2.1 Holder CAPM i dette marked?
- 2.2 Beregn den globale minimumvariansportefølje hvor der kun investeres i de fire risikable investeringer. Antag her at single index modellen kan beskrive de 4 risikable investeringer. Oplys porteføljens vægte.
- 2.3 Konstruer en portefølje der har den mindst mulige varians og en *alpha* på 0.05. Brug kun de 4 risikable aktiver. Oplys porteføljens vægte, forventet afkast og standardafvigelse.

Opgave 3

- 3.1 Antag A er en minimum variansportefølje og B er en portefølje med samme forventet afkastrate som A . Antag der ikke eksisterer et risikofri aktiv. Vis at

$$\text{Cov}[r_A, r_B] = \text{Var}[r_A]$$

- 3.2 Antag CAPM holder i et marked. S angiver en vilkårlig akties kurs og M angiver kursen på markedsporteføljen. Vis at der gælder følgende relation

$$S_0 = \frac{1}{1 + \mu_0} \left(\mathbb{E}[S_1] - \frac{\text{Cov}[S_1, M_1]}{\text{Var}[M_1]} (\mathbb{E}[M_1] - M_0(1 + \mu_0)) \right)$$