

2. Dinamički modeli

U svim zadacima promatramo Cox-Ross-Rubinsteinov model (CRR model) s parametrima $a = -0.2$, $b = 0.25$ (relativne promjene cijena dionica), $r = 0.1$ (kamatna stopa na nerizičnu imovinu) i vremenskim horizontom $T = 3$. Početna cijena dionice je $S_0 = 100$.

Zadatak 2.A

Odredite cijenu call opcije s cijenom izvršenja $K = 120$ te replicirajući portfelj.

Zadatak 2.B

Označimo

$$A_T = \frac{1}{t+1} \sum_{j=0}^T S_j.$$

Odredite cijenu azijske put opcije s

$$C = (K - A_T)^+$$

s cijenom izvršenja $K = 120$. Također odredite i replicirajući portfelj.

Zadatak 2.C

Odredite vrijednost lookback call opcije

$$C = S_T - m, \quad m = \min\{S_t : 0 \leq t \leq T\}.$$

Također, u slučaju $S_1 = 125$, $S_2 = 100$ odredite replicirajući portfelj.

Zadatak 2.D

Odredite vrijednost up-and-out put opcije

$$C = 1_{\{M < B\}}(K - S_T)^+, \quad M = \max\{S_t : 0 \leq t \leq T\}$$

s cijenom izvršenja $K = 120$ i barijerom $B = 130$. Odredite replicirajući portfelj u slučaju da je:

- (a) $S_1 = 80$, $S_2 = 64$,
- (b) $S_1 = 125$, $S_2 = 156.25$.

Zadatak 2.E

Odredite vrijednost down-and-out call opcije

$$C = 1_{\{m > B\}}(S_T - K)^+, \quad m = \min\{S_t : 0 \leq t \leq T\}$$

s cijenom izvršenja $K = 120$ i barijerom $B = 90$. Odredite replicirajući portfelj u slučaju da je:

- (a) $S_1 = 80$, $S_2 = 64$,
- (b) $S_1 = 125$, $S_2 = 156.25$.