

Ćwiczenia 10 – 2015.12.03

Uwaga 1 Rozważamy model CRR.

Zadanie 1 (Praca domowa zadana na wykładzie) W oparciu o literaturę przedstaw pojęcie obwódki Snella dla procesu dyskretnego oraz jej własności.

Zadanie 2 (Praca domowa zadana na ćwiczeniach) W arkuszu kalkulacyjnym zbuduj drzewa nierekombinowane i rekombinowane dla opcji europejskich kupna i sprzedaży w modelu CRR. Przyjmij, że dla obu drzew podawane są następujące dane (oznaczenie, tak jak na wykładzie i ćwiczeniach): S_0 , a , b , r , T i typ opcji (kupna lub sprzedaży). Przy czym dla drzewa nierekombinowanego mamy $T \leq 6$, a dla drzewa rekombinowanego $T \leq 30$. Rozwiązanie uznane jest prawidłowe, jeżeli

1. w każdym węźle podane są cena instrumentu ryzykownego i bieżąca cena opcji,
2. drzewo podaje tyle poziomów, ile wynosi okres modelu,
3. cena jest automatycznie przeliczana po zmianie typu opcji lub innego parametru.

Zadanie 3 Mamy następujące dane: $S_0 = 100$, $S_1^u = 130$, $S_1^d = 80$, $T = 2$, $r = 10\%$.

1. Narysuj drzewo nierekombinowane i rekombinowane dla tego modelu CRR.
2. W oparciu o wzór na cenę arbitrażową wypłaty X wyznacz ceny europejskiej opcji kupna i sprzedaży z ceną wykonania $K = 90$.
3. W oparciu o drzewa wyznacz ceny europejskiej opcji kupna i sprzedaży z ceną wykonania $K = 90$.

Zadanie 4 Mamy następujące dane: $S_0 = 100$, $u = 1,2$, $d = 0,7$, $T = 2$.

1. Wyznacz wartości r , dla których model jest wolny od arbitrażu.
2. Przy założeniu, że $r = 10\%$, wyznacz cenę arbitrażową europejskiej wypłaty

$$(a) X = (\min\{S_1, S_2\} - 90)^+,$$

$$(b) Y = (S_2 - S_2 - 10)^+.$$

Zadanie 5 Mamy następujące dane: $S_0 = 80$, $u = 1,3$, $r = 10\%$, $T = 2$.

1. Wyznacz wartości d , dla których model jest wolny od arbitrażu.
2. Przy założeniu, że $d = 1,1$ wyznacz cenę arbitrażową europejskiej wypłaty $X = (\frac{1}{3}(S_0 + S_1 + S_2) - 85)^+$.