

Domáca úloha z finančných derivátov – numerické oceňovanie amerických opcií

Naprogramujte numerické oceňovanie amerických opcií a použite váš program na riešenie nasledovnej úlohy:

Cena akcie S sa riadi geometrickým Brownovým pohybom s parametrami $\mu=0.20$, $\sigma=0.40$. Akcia nevypláca dividendy. Úroková miera je 10 percent. Vypočítajte numericky cenu americkej put opcie s expiráciou o štvrt' roka a expiračnou cenou 10 USD pre nasledovné možnosti dnešnej ceny akcie: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 USD. Uved'te ich s presnosťou na centy (teda dve desatiné miesta).

Úlohu môžete riešiť samostatne alebo v dvojiciach.

Termín odovzdania: štvrtok 4. mája 2017

Odovzdávanie: mailom na adresu beata.ulohy@gmail.com, s predmetom **FD 2017 – numerika – meno/mená/kód, pod ktorým chcete mať body na webe**

Odovzdáva sa:

- kód v prílohe, musí dať výsledok uvedený v maili (vrátane interpolácie výsledkov pre ceny akcie, ktoré nie sú medzi deliacimi bodmi)
- v texte mailu výsledok v tvare **cena<- c(.....)**, kde skopírujete vypočítané ceny zaokrúhlené na centy, použité parametre delenia (L,m,n) a spôsob interpolácie cien

Stručný postup:

- Oceňujeme put opciu, takže v kóde z cvičenia treba prepísať začiatočnú podmienku a okrajové podmienky
- Treba definovať transformovaný payoff (v značení z prednášky je to funkcia g)
- Pri vkladaní okrajových podmienok sa na príslušné miesto matice vloží maximum z klasickej okrajovej podmienky a transformovaného payoffu v príslušnom bode
- SOR iterácie treba nahradiť PSOR iteráciami, kde sa po výpočte SOR iterácie zložky vypočíta maximum z tejto hodnoty a transformovaného payoffu v príslušnom bode (a toto sa zoberie ako PSOR iterácia)

Podrobnejšie v slajdoch z prednášok a na stránke cvičenia o amerických opciách.

Hodnotenie:

Plný počet bodov za ceny, ktoré sa rovnajú dolu uvedeným cenám zaokrúhleným na dve desatiné miesta. Nižší počet bodov v závislosti od rozdielov v porovnaní s týmito cenami.

Asset Price	Payoff Value	3 months	
		Amer.	Euro.
0.00	10.0000	10.0000	9.7531
2.00	8.0000	8.0000	7.7531
4.00	6.0000	6.0000	5.7531
6.00	4.0000	4.0000	3.7569
8.00	2.0000	2.0200	1.9024
10.00	0.0000	0.6913	0.6694
12.00	0.0000	0.1711	0.1675
14.00	0.0000	0.0332	0.0326
16.00	0.0000	0.0055	0.0054