

DOMÁCA ÚLOHA 6
 TERMÍN ODOVZDANIA: 29.3.2007

Pokyny k DÚ:

- Všetky matlabovské súbory alebo skopírované príkazy, ktoré ste použili, pošlite e-mailom na adresu *bs.ulohy@gmail.com*, subject: *derivaty - du6 - vase priezvisko*.
- Grafy a ostatné úlohy môžete odovzdať na papieri alebo poslať tiež e-mailom.
- Každý musí naprogramovať úlohu samostatne - žiadne identitcké súbory odovzdané viacerými ľuďmi ;-)

1. (3 body) Uvažujme nasledovnú stratégiu: Kúpime call opciu s expiračnou cenou 150 USD a call opciu s expiračnou cenou 210 USD. Ďalej predáme dve call opcie s expiračnou cenou 180 USD. (Všetky opcie sú na tú istú akciu a majú rovnakú expiráciu.)
 - (a) Nakreslite payoff diagram tejto stratégie.
 - (b) Aké očakávanie investora o vývoji ceny akcie vyjadruje takáto stratégia?
 - (c) Vypočítajte cenu takejto stratégie podľa Black-Scholesovho vzorca pre nasledovné parametre: $\sigma = 0.3$, $\tau = 0.5$, $r = 0.045$. Zakreslite závislosť ceny stratégie od aktuálnej ceny akcie do obrázku z úlohy (a)
2. (2 body + bonus) Uvažujme opcie na akcie firmy Toyota z 20.3.2007. Sú na stránke so šiestym cvičením, aj na poslednej strane tejto úlohy.
 - (a) Zvoľte si stratégiu skombinovaním niektorých z uvedených call a put opcií. Uveďte, ktoré opcie kupujete a ktoré predávate.
 - (b) Nakreslite profit diagram vašej stratégie.

Bonus: Počkáme na expiráciu opcií a uvidíme, kto koľko zarobil/prerobil. Kto dosiahne najvyšší percentuálny zisk vzhľadom na začiatočnú investíciu, dostane na konci semestra +2 body k výsledným bodom z cvičení. (Ak takýto najvyšší zisk dosiahnu viacerí, body si rozdelia.) Po termíne odovzdania budú vaše stratégie uvedené na stránke. Ak chcete v zozname vystupovať pod pseudonymom, napíšte to k riešeniu úlohy. ;-)

3. (5 bodov) Odvodte Black-Scholesovu rovnicu pre opcie na akcie vyplácajúce spojité dividendy s dividendovou mierou D . Ako sa odvodenie líši od prípadu, keď akcia nevypláca dividendy?
4. (5 bodov) Riešenie Black-Scholesovej rovnice pre call opciu na akciu vyplácajúce spojité dividendy s dividendovou mierou D je

$$V_{call} = Se^{-D\tau}N(d_1) - Ee^{-r\tau}N(d_2)$$

kde

$$d_1 = \frac{(r + \frac{1}{2}\sigma^2)\tau + \ln(S/E)}{\sigma\sqrt{\tau}}, d_2 = \frac{(r - \frac{1}{2}\sigma^2)\tau + \ln(S/E)}{\sigma\sqrt{\tau}},$$

a N je distribučná funkcia $N(0,1)$ rozdelenia.

Napíšte funkciu, ktorá počíta cenu call opcie na akciu, ktorá vypláca spojité dividendy. Nakreslite graf ceny opcie v závislosti od ceny akcie, ak $E = 140$, $\tau = 1$, $r = 0.04$, $\sigma = 0.35$, $D = 0.03$.

HOME

INVESTING

NEWS & OPINION

PERSONAL FINANCE

MY PORTFOLIOS

Enter Symbol(s)

GET QUOTES

» Symbol Lookup

» Finance Search

Toyota Motor Corp. (TM)At 3:03PM ET: **132.07** ↑ 0.52 (0.40%)**Options**View By Expiration: **Apr 07** | [Jul 07](#) | [Jan 08](#)

Options Expiring Fri, Apr 20, 2007

Calls							Strike Price	Puts						
Symbol	Last	Change	Bid	Ask	Volume	Open Int		Symbol	Last	Change	Bid	Ask	Volume	Open Int
TMDQ.X	46.00	0.00	46.80	47.40	27	28	85.00	TMPO.X	0.05	0.00	N/A	0.05	10	11
TMDR.X	41.00	0.00	41.90	42.40	18	33	90.00	TMPR.X	0.00	0.00	N/A	0.05	0	0
TMDS.X	36.00	0.00	36.90	37.40	17	24	95.00	TMPS.X	0.05	0.00	N/A	0.05	5	151
TMDT.X	33.20	0.00	32.00	32.40	28	81	100.00	TMPT.X	0.05	0.00	N/A	0.25	2	186
TMDA.X	31.40	0.00	27.00	27.40	3	519	105.00	TMPA.X	0.05	0.00	N/A	0.10	10	223
TMDB.X	21.00	0.00	22.00	22.40	10	185	110.00	TMPB.X	0.25	0.00	N/A	0.15	50	403
TMDC.X	17.00	↓ 0.76	17.00	17.50	1	183	115.00	TMPC.X	0.20	↓ 0.05	0.10	0.20	1	364
TMDD.X	11.70	↓ 0.20	12.10	12.60	5	558	120.00	TMPE.X	0.35	↓ 0.20	0.25	0.40	10	963
TMDE.X	7.93	↑ 0.03	7.60	8.10	7	655	125.00	TMPE.X	0.80	↓ 0.30	0.75	0.85	93	1,119
TMDF.X	4.23	↑ 0.13	4.00	4.30	17	1,155	130.00	TMPE.X	2.05	↓ 0.60	2.00	2.15	33	1,152
TMDG.X	1.60	↓ 0.10	1.55	1.80	123	1,557	135.00	TMPE.X	4.50	↓ 0.70	4.50	5.00	20	827
TMDH.X	0.50	↑ 0.05	0.40	0.50	32	1,389	140.00	TMPE.X	9.80	0.00	8.40	8.90	140	751
TMDI.X	0.25	0.00	0.05	0.20	36	494	145.00	TMPE.X	9.50	0.00	13.20	13.70	10	12
TMDJ.X	0.05	0.00	N/A	0.10	10	630	150.00	TMPE.X	13.30	0.00	18.00	18.70	0	0

Highlighted options are in-the-money.

Obr. 1: Dáta k príkladu 2