

COMPLEMENTOS DE OPÇÕES 2003-2004
MESTRADO EM FINANÇAS - ISCTE
EXAME

13/07/04

Duração: 2.5 horas

CASO 1 (2 valores)

Responda (sucinta e objectivamente) a somente uma das questões seguintes:

- a) Defina uma estratégia de *static hedging* para uma carteira com duas opções sobre idêntico activo subjacente, com igual *strike* e igual data de vencimento: uma posição *long European cash-or-nothing put* com um *contract size* igual ao *strike*; e uma posição *short European asset-or-nothing put* com um *contract size* igual a EUR1.
- b) A obrigação JPN tem vencimento a 1 ano, reembolso *bullet* e um cupão anual igual a 10% do valor nominal, caso a acção JPN desça abaixo de 80% da cotação actual em qualquer momento durante o próximo ano. Caso contrário, o cupão será igual a zero. Formule a avaliação desta obrigação.
- c) Comente a seguinte afirmação: “O valor de uma *complex chooser option* pode ser decomposto numa carteira de *standard options* e de *compound put options*”. Justifique.

CASO 2 (6 valores)

Considere as seguintes informações relevantes para a avaliação de opções Europeias sobre o índice Eurostock50¹ e cotadas em euros:

- Euribor a 6 meses: 2.25% (30/360);
- Volatilidade anualizada do Eurostock50: 16%;
- *Dividend yield* estimada para o Eurostock50: 2.31% (regime de capitalização contínua);
- Cotação *spot* do índice Eurostock50 = 2,700 pontos de índice;
- Despreze o *credit spread* entre os mercados interbancário e de dívida pública.

Nos dois quadros seguintes efectuam-se 10 simulações da evolução do índice Eurostock50 ao longo dos próximos 6 meses, considerando intervalos de tempo mensais. Para cada simulação, as duas últimas colunas do segundo quadro incluem o *payoff* terminal de uma *European up-and-out ATM put* sobre o índice Eurostock50, com vencimento a 6 meses, e *barrier level* igual a 3,000 pontos (monitorização mensal com início daqui a um mês), bem como o respectivo quadrado. A antepenúltima coluna evidencia a cotação máxima atingida em cada simulação.

¹ Carteira denominada em EUR.

Random numbers from $N(0,1)$						
$j \backslash i$	1	2	3	4	5	6
1	-0.3002	-1.2777	0.2443	1.2765	1.1984	1.7331
2	-2.1836	-0.2342	1.0950	-1.0867	-0.6902	-1.6904
3	-1.8469	-0.9776	-0.7735	-2.1179	-0.5679	-0.4040
4	0.1349	-0.3655	-0.3270	-0.3702	1.3426	-0.0853
5	-0.1862	-0.5132	1.9722	0.8657	2.3757	-0.6549
6	1.6615	-1.6124	0.5389	0.9022	1.9189	-0.0845
7	-0.5238	0.6751	-0.3813	0.7576	-1.4442	-0.8472
8	-1.5216	-0.3629	-0.0325	0.0281	-0.3227	2.1945
9	-1.7425	-0.7365	-2.5776	1.4477	-1.2798	-0.6536
10	0.7577	0.4667	0.8746	0.5957	-1.3718	-1.1157

Paths for underlying asset price										
$j \backslash i$	0	1	2	3	4	5	6	$\max(S_{i,j})$	$V_{T,j}$	$(V_{T,j})^2$
1	2,700.00	2,659.82	2,504.57	2,530.13	2,680.76	2,830.13	3,062.55	3,062.55	-	-
2	2,700.00	2,438.22	2,409.27	2,531.41	2,404.77	2,326.70	2,149.52	2,531.41	550.48	303,028.42
3	2,700.00	2,476.43	2,364.43	2,278.88	2,064.18	2,008.47	1,969.12	2,476.43	730.88	534,188.48
4	2,700.00	2,713.81	2,665.37	2,622.46	2,575.10	2,736.76	2,722.93	2,736.76	-	-
5	2,700.00	2,673.87	2,608.29	2,853.83	2,966.90	3,307.25	3,205.09	3,307.25	-	-
6	2,700.00	2,912.07	2,700.03	2,764.97	2,879.37	3,142.68	3,126.91	3,142.68	-	-
7	2,700.00	2,632.49	2,712.82	2,662.45	2,754.16	2,573.54	2,471.99	2,754.16	228.01	51,989.30
8	2,700.00	2,513.93	2,469.36	2,462.88	2,463.30	2,424.12	2,679.69	2,679.69	?	?
9	2,700.00	2,488.41	2,402.47	2,130.42	2,275.17	?	2,076.13	?	623.87	389,215.13
10	2,700.00	2,793.02	2,850.66	2,964.83	3,044.11	2,853.99	2,707.59	3,044.11	-	-

Pretende-se que:

- Calcule os valores assinalados por pontos de interrogação nos dois quadros anteriores. (2V)
- Avalie a opção em apreço e calcule o desvio-padrão de tal estimativa. (2V)
- Considere um depósito bancário com vencimento a 6 meses e com uma remuneração igual a 60% da taxa de desvalorização do índice Eurostock50, caso o mesmo não ultrapasse os 3,000 pontos no final de cada mês. Formule uma decisão de investimento, admitindo existir um *floor* de 4% para a taxa de desvalorização do índice Eurostock50. (2V)

CASO 3 (12 valores)

Considere as seguintes condições de mercado:

- Taxas *spot* interbancárias da GBP: 5.54846% a 12 meses; e, 5.75% a 2 anos (capitalização anual);
- Volatilidade anualizada do índice FTSE100:² 20%;
- *Dividend yield* estimada para o FTSE100: 3.76% (capitalização contínua);
- Cotação *spot* do FTSE100: 4,440.00 pontos de índice;
- Despreze o *credit spread* entre os mercados interbancário e de dívida pública;
- O mercado transacciona *European standard* e *digital options* sobre o índice FTSE100, com vencimento a 12 meses, e um *contract size* igual a £100, com os seguintes prémios em pontos de índice:

² Carteira denominada em GBP.

<i>strike:</i>	3501.14	3552.00	4440.00	5328.00
<i>Standard call</i>	995.49	953.50	373.76	105.67
<i>Standard put</i>	36.43	42.62	304.20	877.43
<i>Cash-or-nothing call</i>	0.83	0.82	0.47	0.17
<i>Cash-or-nothing put</i>	0.11	0.13	0.48	0.78
<i>Asset-or-nothing call</i>	3911.10	3860.55	2446.85	995.55
<i>Asset-or-nothing put</i>	365.06	415.61	1829.30	3280.60

Pretende-se que:

- a) Formule uma decisão de *trading* para um depósito bancário denominado em GBP, com vencimento a 1 ano e com uma remuneração igual 12% caso o índice FTSE valorize ou desvalorize mais do que 20% daqui a 1 ano. Caso contrário, a remuneração será apenas igual a 2%. (2V)
- b) Avalie uma *As-You-Like-It option* com vencimento daqui a 6 meses, sobre uma *European FTSE100 ATM call* com vencimento daqui a 1 ano e sobre uma *European FTSE100 put* com vencimento daqui a 1 ano e com *strike* igual a 4,000 pontos de índice. Para o efeito, considere que as duas opções subjacentes terão igual valor, daqui a 6 meses, caso o FTSE100 esteja cotado a 4,169.41 pontos de índice e atenda às seguintes probabilidades geradas por uma distribuição normal bivariada estandarizada: (3V)

a	b	ρ	M(a,b; ρ)
0.573316	0.182	0.707107	0.515056
0.431895	-0.018	0.707107	0.43933
-0.573316	0.182	-0.707107	0.057152
-0.431895	-0.018	-0.707107	0.05349
-0.573316	-0.182	0.707107	0.226063
-0.431895	0.018	0.707107	0.279419
0.573316	-0.182	-0.707107	0.201728
0.431895	0.018	-0.707107	0.227761
0.573316	0.7038	0.707107	0.635807
0.431895	0.5038	0.707107	0.568117
-0.573316	0.7038	-0.707107	0.123414
-0.431895	0.5038	-0.707107	0.124682
-0.573316	-0.7038	0.707107	0.159801
-0.431895	-0.5038	0.707107	0.208227
0.573316	-0.7038	-0.707107	0.080978
0.431895	-0.5038	-0.707107	0.098974

- c) Considere uma obrigação de caixa com um valor nominal de £1,000,000, com vencimento a 12 meses, emitida ao par, com reembolso *bullet*, e com um cupão anual. A taxa de cupão corresponde a 80% da taxa de desvalorização anual do índice FTSE100, desde que tal índice nunca ultrapasse os 5,000 pontos. Formule uma decisão de investimento. (3V)
- d) Formule uma decisão de investimento para um depósito denominado em GBP, com vencimento a 1 ano e com uma taxa de juro nominal anual igual à taxa de variação do FTSE100, caso o índice FTSE100 nunca desça abaixo dos 3,552.00 pontos durante o próximo ano. (4V)