Αξιολόγηση Επενδύσεων με Εφαρμογές στην Πληροφορική
Εξέταση Χειμερινού Εξαμήνου 2011-12
Ιανουάριος 2012

ΟΔΗΓΙΕΣ:

Γράψτε τέσσερα από τα πέντε θέματα. Αν δεν σημειώνεται διαφορετικά, τα υποθέματα έχουν ίδια στάθμιση.
Μπορείτε να έχετε ΜΟΝΟ μία σελίδα σημειώσεων.
Διάρκεια εξέτασης 2:45 ώρες.

Θέμα 1°

α. Ένας επενδυτής επιθυμεί να τοποθετήσει ένα ποσό για 23 **μήνες** και μπορεί να επιλέξει μεταξύ τραπεζών με τους παρακάτω όρους:

Σύνθετος τόκος με $j_{(2)}$=9,8% - τοποθέτηση 2 μήνες μετά κάποια κεφαλαιοποίηση
Σύνθετος τόκος με $j_{(1)}$=10% - τοποθέτηση 7 μήνες πριν κάποια κεφαλαιοποίηση
Συνεχής κεφαλαιοποίηση με $j_{(\infty)}$=9,7%

Τι πρέπει να επιλέξει;

β. (ι) Γράψτε ένα φύλλο λογισμικού που να κατασκευάζει ένα πίνακα των συντελεστών a(N,r) για N = 0,1,2,..,100 και r από 0% έως 50% σε διαστήματα των δ=0,1%. (ιι) Πώς θα άλλαζε το φύλλο λογισμικού σας αν το δ είναι παράμετρος με τιμές μεγαλύτερες ή ίσες του 0,1 – θεωρείστε για απλοποίηση ότι 1/δ είναι ακέραιος.

Θέμα 2°

α. Τοποθετώ ένα ποσό σε ένα λογαριασμό με εξαμηνιαία κεφαλαιοποίηση και ονομαστικό επιτόκιο 6% δύο μήνες μετά κάποια κεφαλαιοποίηση. Θέλουμε να υπολογίσουμε σε πόσο χρόνο μπορούμε να κλείσουμε τον λογαριασμό εισπράττοντας το αρχικό ποσό αυξημένο κατά 50%. Υπολογίστε τον χρόνο

ι. Προσεγγιστικά
ιι. Με ακρίβεια (χρησιμοποιώντας τους τύπους του μεικτού τόκου).
ιιι. Συγκρίνατε τα δύο αποτελέσματα.

Οι υπολογισμοί να γίνουν με το εμπορικό σύστημα και να καταλήγουν στο ιι. σε ακέραιο αριθμό ημερών.

β. Συνάπτω ένα δάνειο 100 χιλ. ευρώ και συμφωνώ να το εξοφλώ σε 20 εξαμηνιαίες πληρωμές με ονομαστικό επιτόκιο 10%. Οι πληρωμές ΔΕΝ είναι ίσες μεταξύ των αλλά κάθε πληρωμή είναι κατά 5% μεγαλύτερη της προηγούμενης. Ποιές είναι οι πληρωμές που εξοφλούν το δάνειο;

Θέμα 3°

α. Αγόρασε κάποιος προ 7 ετών οικόπεδο προς 250 χιλ. € (στην αρχή του έτους, περιλαμβανομένων των φόρων). Κατέβαλε στο τέλος κάθε τρίμηνου της περιόδου αυτής ποσό 200 € για καθαρισμό, και επίσης στην αρχή κάθε έτους 1.500 € για Φόρους Μεγάλης Ακίνητης Περιουσίας. Μεταπώλησε το οικόπεδο σήμερα προς 450 χιλ. € (πάλι αρχή του έτους). Θα ήταν καλύτερα αν είχε τοποθετήσει το ποσό της αγοράς σε λογαριασμό με $j_{(2)}$=8%;

β. Καταθέτει κάποιος ποσό 100 χιλ. € έξη μήνες πριν από στιγμή κεφαλαιοποίησης σε λογαριασμό με ετήσια κεφαλαιοποίηση. Στην (αμέσως επόμενη) κεφαλαιοποίηση κάνει ανάληψη 50 χιλ. €. Στην μεθεπόμενη κεφαλαιοποίηση το υπόλοιπο του λογαριασμού ήταν 60,5 χιλ. ευρώ. Ποιό ήταν το ονομαστικό επιτόκιο του λογαριασμού;

Θέμα 4°

Μία παραγωγική επένδυση έχει αρχική δαπάνη 4 εκατ. € και θα λειτουργήσει επί 6 έτη. Στο τέλος της ζωής της τα πάγια στοιχεία της είναι άνευ αξίας. Προβλέπεται να πωλεί 5.000 τόνους προϊόντος ετησίως προς 240 € ανά τόνο. Το μεταβλητό κόστος (εργασίας - πρώτων υλών) είναι 20 €/τόνο, και επιπλέον υπάρχει ένα πάγιο κόστος παραγωγής 100 χιλ. € ετησίως. Για να χρηματοδοτηθεί η επένδυση συνάπτεται δάνειο 2 εκατ. € που εξοφλείται σε ετήσιες πληρωμές και ίσα χρεωλύσια σε 4 έτη και επιτόκιο 10%. Επίσης, ολόκληρο το ποσό της επένδυσης αποσβένεται σε 5 έτη, η δε φορολογία είναι 20% επί των κερδών μετά τις αποσβέσεις και τους τόκους του δανείου.

(ι. - 80%) Υπολογίστε τις χρηματορροές της επένδυσης καθώς και την καθαρά παρούσα αξία της ως προς επιτόκιο 15% με ετήσια κεφαλαιοποίηση; *(Υπόδειξη: Θα πρέπει να προκύψει αρνητική..)*

(ιι. 20%) Πόσο πρέπει να αυξηθεί η πωλούμενη ποσότητα ώστε να είναι η καθαρά παρούσα αξία στο (ι) μη αρνητική;

Θέμα 5°

α. Μια επιχείρηση σκοπεύει να αγοράσει μια μηχανή είτε τύπου Α είτε τύπου Β. Οι δυο μηχανές κάνουν την ίδια δουλειά αλλά το κόστος λειτουργίας της Α είναι 1600 € ετησίως ενώ της Β είναι 1500 € ετησίως, που παραμένει σταθερό. Η Α έχει διάρκεια ζωής 5 έτη και κόστος αγοράς 15 χιλ. € ενώ η Β έχει διάρκεια ζωής 9 έτη και κόστος αγοράς 24 χιλ. €. Ισχύει επιτόκιο 3% με ετήσια κεφαλαιοποίηση και αγνοούμε τον πληθωρισμό. Και οι δύο μηχανές έχουν υπολειμματική αξία 6 χιλ. ευρώ.

ι. Ποια μηχανή θα αγοράζατε;

ιι. Σας προσφέρεται ένας τρίτος τύπος μηχανής που έχει κόστος λειτουργίας 1200€ ετησίως και έχει πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής. Για ποιό κόστος αγοράς της θα προτιμούσατε τον τρίτο τύπο μηχανής;

ΙΣΕΣ

β. Δάνειο ύψους 100 χιλ. € εξοφλείται σε 5 έτη με εξαμηνιαίες πληρωμές. Παρατηρείται ότι το άθροισμα των τόκων όλων των πληρωμών ισούται με το ύψος του δανείου. Ποιό ήταν το επιτόκιο του δανείου (με προσέγγιση 0,1%)

Αξιολόγηση επενδύσεων
Λύσεις Εξέτασης Ιαν. 2012

1 (α) (i) 4 − 3·6 − 1

$S_1 = 100\left(1+0{,}098\frac{4}{12}\right)\left(1+0{,}098/2\right)^3\left(1+\frac{0{,}098}{12}\right) = 120{,}18$

(ii) 7 − 1·12 − 4

$S_2 = 100(1+10\%\ 7/12)(1+10\%)(1+10\%\cdot 4/12)$

$= 120{,}30$

(iii) $S_\infty = 100\,e^{0{,}097\cdot 23/12} = 120{,}43$

1(β) Βλέπε τέλος λύσεων

2 (α) $1100(1+6\%/2)^{2T} = 150$ T σε έτη

ή $1{,}03^{2T} = 1{,}5 \rightarrow T$

$\rightarrow 2T = \frac{\log 1{,}5}{\log 1{,}03} = 13{,}72$

ή $T = 6{,}86$ έτη ή 6 έτη 10 μήνες και 10 μέρες

(β) $(1+6\%\ 4/12)\ 1{,}03^k\ (1+0{,}06t) = 1{,}5$

ή

$1{,}03^k\ (1+0{,}06t) = 1{,}471$

κατά συνέπεια $1{,}03^k < 1{,}471 < 1{,}03^{k+1}$

ή $k = \lfloor \log 1{,}471/\log 1{,}03 \rfloor = 13$

άρα $1{,}03^{13}(1+0{,}06t) = 1{,}471$

ή $1+0{,}06t = 1{,}0017$

ή $t = \frac{0{,}017}{0{,}06} = 0{,}03 \approx 10$ ημέρες

Επομένως 4 μήνες + 13×6 μήνες + 10 ημέρες

ή 82 μήνες + 10 ημέρες ή

6 έτη 10 μήνες και 10 ημέρες

Μηδαμινή διαφορά (λόγω μικτού ανατοκισμού)

→

2β. Για εξόφληση πρέπει η ΠΑ των πληρωμών να ισούται με το δάνειο. Η k πληρωμή ισούται με $X_k = X_0\, 1{,}05^k$, η δε ΠΑ λαμβάνεται ως προς $\rho = J(2)/2 = 10\%/2 = 5\%$. Έτσι πρέπει

$$100 = \sum_{k=1}^{20} X_k/1{,}05^k = X_0 \sum_{k=1}^{20} 1{,}05^k/1{,}05^k = 20X_0$$

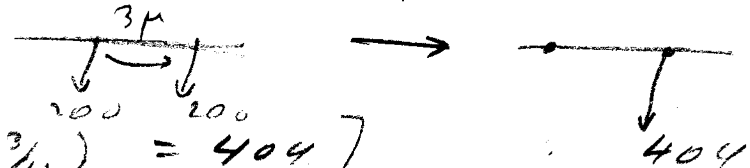
Άρα $X_0 = 100/20 = 5$, οπότε η πρώτη πληρωμή είναι $X_1 = 5 \cdot 1{,}05 = 5.250$ € κ.ο.κ.

3α. Παίρνουμε ΚΠΑ με $\rho = J(2)/2 = 4\%$

· Η ΠΑ των εσόδων πώλησης είναι $450/1{,}04^{14} = 259{,}9$ χιλ.
(ή $450/(1+\rho_{15})^7$ με $\rho_{15} = 1{,}04^2 - 1 = 8{,}16\%$)

· Η ΠΑ των δαπανών ΦΜΑΠ είναι $1{,}5\, a(7, 8{,}16\%) = 1{,}5 \cdot 5{,}18 = 7{,}77$ χιλ.

· Οι τριμηνιαίες δαπάνες μετατρέπονται σε εξαμηνιαίες με απλό τόκο:

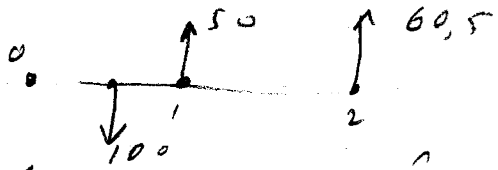


$[200 + 200(1 + 8\% \cdot 3/12) = 404]$

άρα $0{,}404\, a(14, 4\%) = 0{,}404 \cdot 10{,}56 = 4{,}27$

Έτσι $\text{ΚΠΑ} = -250 - 7{,}77 - 4{,}27 + 259{,}9 = -2{,}07$, δηλαδή οριακά δεν συμφέρει...

β.



Με βάση τον μελλοντικό τόκο είναι ($\rho = J(1)/1$)

$$100(1+\rho/2)(1+\rho) - 50(1+\rho) = 60{,}5$$

ή $(1+\rho)(100 + 50\rho - 50) = 50(1+\rho)^2 = 60{,}5$

ή $1+\rho = 1{,}21^{1/2} = 1{,}10 \rightarrow \rho = 10\% = J(1)$

4

(0) Έτος	(1) Κεφ	(2) Χρεωλ. Δάνειο	(3) Τόκοι	(4) Καθ. κέρδη	(5) Αποσβ	(6) = (4) − (3) − (5) Φορ. κέρδη	(7) Φόροι	(1) + (2) − (3) + (4) − (7) Χρ. Ροή
0	−4000	2000						−2000
1	0	−500	200	1000	800	0	0	300
2	0	−500	150	1000	800	50	10	340
3	0	−500	100	1000	800	100	20	380
4	0	−500	50	1000	800	150	30	420
5	0	—	—	1000	800	200	40	960
6	0	−	−	1000	−	1000	200	800

$$KΠA = -2000 + \frac{300}{1,15} + \frac{340}{1,15^2} + \frac{380}{1,15^3} + \frac{420}{1,15^4} + \frac{960}{1,15^5} + \frac{800}{1,15^6}$$

(β) Τα καθ. κέρδη είναι $220q - 100$, όπου q η ποσότητα. Υπολογίζουμε την ΚΠΑ με $\rho = IRR = 15\%$ και υπολογίζουμε το q ώστε ΚΠΑ $= 0$.

5. (α) Το ετήσιο ισοδύναμο κόστος είναι

$$\left(K_{A\Gamma} - \frac{\Upsilon\Pi O A}{(1+\rho)^N}\right)\bar{a}^{-1}(N,\rho) + \Lambda$$

Για την Α είναι $\left(15 - \frac{6}{1,03^5}\right) a(5, 3\%) + 1,6$
$= \frac{9,82}{4,58} + 1,6 = 3,74$ χιλ./έτος

Για την Β είναι $\left(24 - \frac{6}{1,03^9}\right) a(9, 3\%) + 1,5$
$= \frac{19,40}{7,79} + 1,5 = 3,99$ χιλ./έτος

Για την Γ $\quad K_\Gamma \bar{a}^{-1}(\infty,\rho) + \Lambda = K\rho + 1,2$
Για να συμφέρει, πρέπει
$0,03 K_\Gamma + 1,2 \leq 3,74$ ή $K_\Gamma \leq 84,67$ χιλ.

(β) $X = 100\,\bar{a}^{-1}(10,\rho)$, $\quad 10X =$ Τόκοι + Χρεωλ $= 200$
$\rightarrow 1000 = 200\, a(10,\rho)$ ή $a(10,\rho) = 5$

Με διχοτόμηση προκύπτει ότι ρ =

$a(10, 20\%) = 4{,}19$ → $a(10, 15\%) = 5{,}02$ → $a(10, 17\%) = 4{,}65$
$a(10, 10\%) = 6{,}14$ → $a(10, 10\%) = 6{,}14$ → $a(10, 15\%) = 5{,}02$

$a(10, 16\%) = 4{,}83$ — $a(10, 15{,}5\%) = 4{,}92$ — $a(10, 15{,}2\%) = 4{,}98$
$a(10, 15\%) = 5{,}02$ — $a(10, 15\%) = 5{,}02$ — $a(10, 15\%) = 5{,}02$

Άρα $\rho \approx 15{,}1\%$, $j_{(2)} = 2\rho = 30{,}2\%$
Προφανώς η μέθοδος διχοτόμησης δεν είναι αποτελεσματική καθώς απαιτεί πολλές αναζητήσεις

1.6. (Ενδεικτική λύση..)

(i)

	A	B	C	D
1	Δρ	0,1%	ΔΝ	1
2				
3				
4	0	1		
5	0,1%	•		

→ 100 ↓ CW

A5 := A4 + \$B\$1   COPY A5 → A6 .. A506
B4 := A4 + \$D\$1   COPY B4 → B4 – CW4
B5 = (1 – (1 + \$A5)^(–B\$4)) / \$A5
COPY B5 → B5 .. CW506

(ii) Αν το B1 είναι παράμετρος τότε πρέπει να εισαχθεί IF ώστε να μην υπάρξει εκτύπωση σε θέσεις όπου δεν θέλουμε να υπάρξει εμφάνιση αποτελέσματος. Π.χ.
A5 = IF (A4 + \$B\$1 ≤ 50%; A4+\$B\$1; " ")
B5 = IF(\$A5 ≤ 50% ; (1 – (1+\$A5)).. ; " ")