

**Αξιολόγηση Επενδύσεων με Εφαρμογές στην Πληροφορική  
Εξέταση Φεβρουαρίου 2020**

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

**Κλειστά βιβλία – επιτρέπεται μία σελίδα Α4 με ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ και αριθμομηχανές, όχι ΚΙΝΗΤΑ. Γράψτε τέσσερα από τα πέντε θέματα. Θα βαθμολογηθούν τα ΠΡΩΤΑ 4 θέματα που θα γράψετε. Τα υποθέματα έχουν ίδια στάθμιση εκτός και αν σημειώνεται διαφορετικά.**

**Θέμα 1°**

α. Ένας επενδυτής επιθυμεί να τοποθετήσει ένα ποσό για 27 μήνες και μπορεί να επιλέξει μεταξύ τραπεζών με τους παρακάτω όρους:

I. Σύνθετος τόκος με  $j_{(1)}=10\%$  - τοποθέτηση 2 μήνες μετά κάποια κεφαλαιοποίηση

II. Σύνθετος τόκος με  $j_{(3)}=9,9\%$  - τοποθέτηση ακριβώς σε κεφαλαιοποίηση

III. Σύνθετος τόκος με  $j_{(4)}=9,8\%$  - τοποθέτηση 2 μήνες πριν κάποια κεφαλαιοποίηση

Τι πρέπει να επιλέξει; Δεν επιτρέπονται «επανατοποθετήσεις» σε συντομότερα διαστήματα των περιόδων κεφαλαιοποίησης.

β. Ένα δάνειο Α ευρώ αποπληρώνεται με ίσες πληρωμές (τοκοχρεωλύσια). Η αποπληρωμή γίνεται σε Ν έτη, με η πληρωμές ανά έτος (σε ίσα χρονικά διαστήματα μεταξύ των) και ονομαστικό επιτόκιο  $j_{(n)}$ . Θέλουμε να καταστρώσουμε τον πίνακα αποπληρωμής του δανείου (να γίνεται οπωσδήποτε ο επιμερισμός των πληρωμών σε τόκους και χρεωλύσια).

i. (80%) Καταστρώστε το σχετικό φύλλο λογισμικού θεωρώντας ότι το ποσό του δανείου, η διάρκεια, η συχνότητα και το ονομαστικό επιτόκιο είναι παράμετροι. Επίσης ο αριθμός των πληρωμών είναι κάτω των (έστω) 100. Δεν θέλουμε να εμφανίζονται «εγγραφές» πέραν της διάρκειας του δανείου

ii. (20%) Σχολιάστε πώς θα αλλάζατε το προγράμμα σας για να μπορεί ο χρήστης να δηλώνει αν θέλει αποπληρωμή σε ίσα τοκοχρεωλύσια ή ίσα χρεωλύσια.

**Θέμα 2°**

α. Επενδυτής αγόρασε έντοκο γραμματίο Δημοσίου απόδοσης 8 % ετήσιας διάρκειας. Μετά από 4 μήνες το ρευστοποίησε όταν οι αποδόσεις των γραμματίων (για όλες τις διάρκειες) ήταν 5%. Οι πράξεις αυτές ήταν αφορολόγητες. Εξετάστε αν θα ήταν καλύτερη επιλογή η τοποθέτηση σε μη προθεσμιακό λογαριασμό με  $j_{(6)}=12\%$  που θα παρέμενε σταθερό για αυτούς τους μήνες. Κινήσεις σε κεφαλαιοποίηση.

β. Ένα δάνειο 300 χιλ. ευρώ εξοφλείται σε 5 έτη και εξαμηνιαίες δόσεις με επιτόκιο  $j_{(2)}=8\%$ . Οι δόσεις είναι ίσες μεταξύ τους τα 3 πρώτα έτη έστω Α η καθεμία. Επίσης είναι ίσες μεταξύ τους τα δύο τελευταία έτη, έστω Β η καθεμία. Αν οι δόσεις Β είναι (η καθεμία) διπλάσια των δόσεων Α υπολογίστε το άθροισμα των μερών τόκου όλων των πληρωμών.

**Θέμα 3°**

α. Μία επένδυση λειτουργεί επί 9 έτη. Η αρχική δαπάνη της επένδυσης ήταν 250 χιλ. ευρώ ενώ τα κέρδη πρό φόρων και ασφαλιστικών εισφορών ήταν 35 χιλ. € κάθε τρίμηνο και εισπράττονταν στο τέλος του τριμήνου. Στο τέλος κάθε έτους πλήρωνε φόρους 55 χιλ. € ενώ κάθε εξάμηνο πλήρωνε ασφαλιστικές εισφορές για τα στελέχη της 20 χιλ. €. Θα ήταν καλύτερα να είχε τοποθετήσει την αρχική δαπάνη της επένδυσης σε λογαριασμό που θα έδινε επιτόκιο  $j_{(4)}=12\%$ ;

β. Μια επιχείρηση σκοπεύει να αγοράσει μια μηχανή τύπου Α, Β ή Γ. Οι μηχανές κάνουν την ίδια δουλειά αλλά το ετήσιο κόστος λειτουργίας της Α είναι 1500 €, της Β 1300 € και της Γ 1000 €, που παραμένουν σταθερά. Η Α έχει διάρκεια ζωής 5 έτη και κόστος αγοράς 16 χιλ. €, η Β έχει διάρκεια ζωής 9 έτη και κόστος αγοράς 28 χιλ. € ενώ η Γ κοστίζει μεν 200 χιλ. € αλλά διαρκεί για απεριόριστο χρονικό διάστημα. Στο τέλος της ζωής κάθε μηχανήματος υπάρχει έσοδο 2 χιλ. από την πώλησή του για ανταλλακτικά. Ισχύει επιτόκιο 2% με ετήσια κεφαλαιοποίηση και αγνοούμε τον πληθωρισμό.

i. – 60% Ποια μηχανή θα αγοράζατε;

ii. – 40% Ακριβέστερες εκτιμήσεις δείχνουν ότι η το κόστος λειτουργίας της μηχανής Α αυξάνει κατά 3% ετησίως, της Β κατά 2% ετησίως ενώ η Γ αποσύρεται από την αγορά. Ποια μηχανή θα αγοράζατε; **Προαιρετικό (δύσκολο..)** Αξιολογίστε την μηχανή Γ αν το κόστος συντήρησής της αυξάνει κατά 1% ετησίως

#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Μία επένδυση έχει αρχική δαπάνη 12,0 εκατ. € και θα λειτουργήσει επί 7 έτη. Από το ποσό αυτό τα 10 εκατ. αποσβένονται με ίσα ποσά ανά έτος σε 4 έτη. Το υπόλοιπο ποσό της αρχικής δαπάνης είναι ένα χρηματικό ποσό που παραμένει στο ταμείο για διευκόλυνση των συναλλαγών, και επιστρέφεται στον επενδυτή αφορολόγητα στο τέλος της λειτουργίας της επένδυσης (δηλαδή είναι το λεγόμενο *κεφάλαιο κινήσεως*). Στο τέλος της ζωής της επένδυσης τα υπόλοιπα πάγια στοιχεία της είναι άνευ αξίας. Το πρώτο, έτος η επένδυση θα έχει ετήσιο κέρδος προ τοκοχρεολυσίων, φόρων και αποσβέσεων 3,5 εκατ. ευρώ, το δεύτερο τρίτο και τέταρτο 3,3 ενώ εφεξής θα έχει κέρδη ετησίως 0,8 εκατ. ευρώ. Η φορολογία είναι 30%.

α. (50%) Καταστρώστε τις χρηματοροές της επένδυσης και εκτιμείστε αν η επένδυση είναι συμφέρουσα με το κριτήριο Καθαρής Παρούσας Αξίας και εναλλακτικό επιτόκιο αξιολόγησης  $j_{(1)}=10\%$ .

β. (40%) Η επένδυση μπορεί να χρηματοδοτηθεί με ένα δάνειο 8,0 εκατ. ευρώ που εξοφλείται με επιτόκιο 11% σε τέσσερις δόσεις με ίσα τοκοχρεωλύσια. Θα αναλαμβάνατε στην περίπτωση αυτή την επένδυση;

γ. (10%) Υπάρχει περίπτωση η επένδυση να μην είναι συμφέρουσα χωρίς δάνειο αλλά να γίνεται συμφέρουσα με το δάνειο παρόλο που το επιτόκιο δανεισμού (11%) είναι υψηλότερο από το εναλλακτικό επιτόκιο αξιολόγησης της επένδυσης (10%); Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

#### Θέμα 5<sup>ο</sup>

α. Ένα δάνειο ποσού 200.000 € εξοφλείται σε 10 έτη με ίσες δόσεις (τοκοχρεωλύσια) και ονομαστικό επιτόκιο  $j_{(2)}=4\%$ . Να υπολογισθεί το άθροισμα των μερών τόκου όλων των πληρωμών.

β. Έστω ότι σας δίνεται η χρηματοροή μιάς επένδυσης δηλαδή μη αρνητικοί αριθμοί  $x_0, x_1, \dots, x_N$  όπου το  $x_0$  είναι η αρχική δαπάνη ενώ τα υπόλοιπα  $x$  είναι εισροές στο ταμείο του επιχειρηματία στο τέλος των ετών  $1, 2, \dots, N$ . Επίσης έστω ότι το επιτόκιο της εναλλακτικής τοποθέτησης  $j(n)$  είναι  $r\%$ .

(α - 60%) Καταστήστε ένα παραμετρικό φύλλο λογισμικού που υπολογίζει την Καθαρά Παρούσα Αξία της επένδυσης ΧΩΡΙΣ την χρήση της ενσωματωμένης συνάρτησης NPV().

(β - 40%) Θεωρώντας ότι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την ενσωματωμένη συνάρτηση NPV αλλά όχι την IRR γράψτε ένα φύλλο λογισμικού που θα υπολογίζει την IRR για την επένδυση με τις παραπάνω παραμέτρους με ακρίβεια 3 δεκαδικών στην ποσοστιαία έκφραση του IRR, υποθέτοντας ότι το IRR είναι θετικό αλλά μικρότερο του 30%.

**Υπόδειξη:** Χρησιμοποιείτε διχοτόμηση. Πόσες επαναλήψεις θα απαιτηθούν για την επιθυμητή ακρίβεια;

Προκείμενα Λύσεις  
Εξέταση Φεβρ. 2020

1. (α) I  $10 + 12 + 5 = 27$  μηνες  $i_{(12)} = 10\%$   
 $100 \left(1 + 10\% \frac{10}{12}\right) \left(1 + 10\% \frac{12}{12}\right) \left(1 + 10\% \frac{5}{12}\right) = 124,13$

II  $6 \cdot 4 + 3 = 27$  μηνες  $i_{(12)} = 9,9\%$   
 $100 \left(1 + 9,9\% \frac{1}{3}\right)^6 \left(1 + 9,9\% \frac{3}{12}\right) = 124,51$

III  $i_{(12)} = 9,8\%$   $2 + 8 \cdot 3 + 1 = 27$  μηνες  
 $100 \left(1 + 9,8\% \frac{2}{12}\right) \left(1 + 9,8\% \frac{1}{4}\right)^8 \left(1 + 9,8\% \frac{1}{12}\right) = 124,35$

(β) Βρίσκει πρώτο στην υπολογιστή

2 (α) Αγορά  $\frac{100}{1,08} = 92,59$

Πώληση  $\frac{100}{1 + 5\% \frac{8}{12}} = 96,77$

Αν το ποσό αγοράς είχε καταβληθεί σε  
 (β) = 12% για 4 μηνες θα είχαμε

$92,59 \left(1 + \frac{12\%}{6}\right)^2 = 96,33$

που είναι ελάχιστα μικρότερο της τιμής πώλησης

(γ)  $300 = A \cdot a(6,4\%) + \frac{2A}{1,046} \cdot a(4,4\%)$

όπου  $A = \frac{300}{10,979} = 27,326$   $B = 54,652$

Συνολικό ποσό πληρωμής  $14 \cdot A = 382,65$

Τόκος = Πληρωμές - Χρημύλια =  $382,65 - 300 = 82,65$  χιλ. €

$$\begin{aligned}
 3 \quad (a) \quad KPA &= -250 + 35 a \left( 36; 3\% \right) - p_2 \\
 &\quad - 55 a \left( 9; 12,55\% \right) - 20 a \left( 9; 6,09\% \right) \\
 &= -250 + 764,05 - 247,02 - 215,01 \\
 &= 12,02 \geq 0 \quad \text{εὐραγγὲς ἢ εὐαίσιμον.} \\
 ( \quad p_1 &= 1,03^4 - 1 = 13,55\% \quad p_2 = 1,03^2 - 1 = 6,09\% )
 \end{aligned}$$

$$(b) \quad (i) \quad K_A = \left( 16 - \frac{2}{1,025} \right) \ddot{a}^{-1}(15,2\%) + 1,5 = 4,51 \times 10$$

$$K_B = \left( 28 - \frac{2}{1,029} \right) \ddot{a}^{-1}(9,2\%) + 1,3 = 4,53 \times 10$$

$$K_C = 200 \ddot{a}^{-1}(10,2\%) + 1,0 =$$

$$200 \cdot 0,02 + 1,0 = 4 + 1 = 5 \times 10$$

Καλύτερον ἢ A

$$(ii) \quad K'_A = \left( 16 - \frac{2}{1,025} + 1,5 a \left( 15,1\% \right) \right) \ddot{a}^{-1}(15,2\%)$$

$$= 4,65 \times 10 \quad ( > 4,51 \text{ ἄρα ἔστιν ἀρκετικὸν} )$$

$$K'_B = \left( 28 - \frac{2}{1,029} + 1,3 a \left( 9,0\% \right) \right) \ddot{a}^{-1}(9,2\%)$$

$$= 4,66 > 4,53$$

Ἡ A εἰς ἀκούσιον ἢ εὐαίσιμον καὶ εὐραγγὲς  
αὕτη με μικρότερο ἀπαιτήσιον.

Προσπερὶ  $K_C = \left( 200 + 1,0 a \left( 10,1\% \right) \right) \ddot{a}^{-1}(10,2\%)$

$$= \left( 200 + \frac{1}{0,01} \right) 0,02 = 300 \cdot 0,02 = 6 \times 10 \text{ ἄρα}$$

4(a)

Περίοδος	Κεφάλαιο	EBIT	Αποσβ	Ποσοφ. Κεφ	Φόρος	Χρ/ποσ
0	-12					-12,00
1		3,5	2,5	1,0	0,30	3,20
2		3,3	2,5	0,8	0,24	3,06
3		3,3	2,5	0,8	0,24	3,06
4		3,3	2,5	0,8	0,24	3,06
5		0,8		0,8	0,24	0,56
6		0,8		0,8	0,24	0,56
7	+2	0,8		0,8	0,24	2,56

$$KDA = -12,00 + \frac{3,20}{1,10} + \frac{3,06}{1,10^2} + \frac{3,06}{1,10^3} + \frac{3,06}{1,10^4} + \frac{0,56}{1,10^5} + \frac{0,56}{1,10^6} + \frac{2,56}{1,10^7}$$

$$= -0,195 \text{ \textsterling} \quad (20)$$

(a)

Περίοδος	Κεφ.	EBIT	Αποσβ	Τακ.	Ποσοφ. Κεφ	Φόρος	Χρ/ποσ
0	-12	10	8			-4	-4
1		3,5	6,301	0,88	0,120	0,036	0,885
2		3,3	4,416	0,69	0,107	0,032	0,689
3		3,3	2,323	0,49	0,314	0,094	0,627
4		3,3	0	0,26	0,544	0,163	0,558
5		0,8			0,8	0,24	0,560
6		0,8	Χρημ. ύβρα		0,8	0,24	0,560
7	2	0,8			0,8	0,24	2,560

$$KDA = -4 + \frac{0,885}{1,10} + \frac{0,689}{1,10^2} + \dots + \frac{2,56}{1,10^7} = 0,17 \text{ \textsterling} \quad (20)$$

(b) Το εσωτερικό των δαπάνων μετά την αξιολόγηση των φόρων είναι  $11\% (1 - 30\%) = 7,7\%$  των εσόδων εκκλιπόμενων των εσωτερικών αξιολογήσεων (10%). Σημειώνεται, ωστόσο, αξία των δαπάνων είναι δαπάνη και η ΚΔΑ με εσωτερικών αυξάνει.

5. (a)  $Dom = 200 a^{-1} (20; 2\%) = 12,231$   
 Tokos = eurojen määrä - Aikuis  
 $= 20 \cdot 12,231 - 200 = 44,62 \text{ x y. €}$

(b) (a) Määrittäminen (viiden kerran)

	A	B	C	D
1	$x_1$	$1/p$	$x_1/p$	$x_1/p$
2	.	$1/p^2$	$x_2/p^2$	$x_1/p + x_2/p^2$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
→	$x_n$	$1/p^n$	$x_n/p^n$	$\sum_{i=1}^n x_i/p^i$

- $B1 := 1/H1$
- $B2 := B1 / H\$1$
- COPY B2 PASTE B2: B100
- $C1 = A1 \times B1$  COPY C1 PASTE C2: C100

Ajoneuvoa käytetään a3 vuorokauden

- $D1 = C1$  •  $D2 = D1 + C2$
- COPY D2 PASTE D2: D100

• H KDA sivun max min D

siis H KDA ja sivun kda no A1.

	A	B	C	D
1	$P_{min}$	M600	$P_{max}$	NPU
2	.	.	.	.

$D2 := NPV(B2; RANGE)$   
 $B2 := (A2 + C2) / 2$   
 A2: 20 päivän maksu  
 C2: 20 päivän sivu

Dikotomisointi:  
 •  $A2 := IF(D1 > 0; B1; A1)$   
 •  $C2 := IF(D1 < 0; B1; C1)$

COPY A2: C2 PASTE A2: A:n

Kada edellytys on valittava min alueella  
 jos  $30/2^n < \frac{1}{10^3}$  jossa  $2^n > 30.000$   
 tai  $n > 15$ .