

Τύποι και συναρτήσεις 3.5

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε τη σύνταξη απλών αριθμητικών τύπων και τη χρησιμοποίηση βασικών αριθμητικών συναρτήσεων σε υπολογισμούς με τα δεδομένα ενός φύλλου εργασίας.



Αναμενόμενα αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσετε την ενότητα αυτή, θα μπορείτε:

- Να κάνετε υπολογισμούς στο φύλλο εργασίας και συντάσσετε απλούς αριθμητικούς τύπους.
- Να χρησιμοποιείτε τις βασικές αριθμητικές συναρτήσεις.
- Να χρησιμοποιείτε τον οδηγό συναρτήσεων, για να εισαγάγετε συναρτήσεις.
- Να χρησιμοποιείτε σχετική ή απόλυτη αναφορά των ονομάτων των κελιών

Με αυτά που μάθαμε ως τώρα μπορούμε να οργανώσουμε ένα φύλλο εργασίας με δεδομένα και να κάνουμε αρκετές βασικές λειτουργίες μ' αυτά.

Στην ενότητα αυτή θα δούμε πώς μπορούμε, με πολύ λίγο κόπο, να εκτελούμε επαναλαμβανόμενες πράξεις σε ομάδες αριθμών του φύλλου εργασίας και να διερευνούμε πιθανές και δυνατές περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα "τι αποτέλεσμα θα έχω, αν αλλάξω το δεδομένο αυτό με ...τόσο και εκείνο με"

Στο παράδειγμα που ακολουθεί, υποθέτουμε ότι έχουμε σε ένα φύλλο εργασίας έναν πίνακα για την καταχώρηση και επεξεργασία των προφορικών βαθμών των μαθητών ενός τμήματος (Αρχείο δισκέτας: "Παράδειγμα 3-5-1.xls").

Βαθμολογία μαθητών Σχ. Ετ. 2001-02					
ΤΡΙΜΗΝΟ Α'					
A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΡΟΦ. ΒΑΘΜΟΙ	Μ.Ο. (Α)		
1	ΑΓΡΙΜΑΚΗΣ ΝΙΚΟΣ	13 14 18			
2	ΒΑΛΑΝΚΟΥ ΕΙΡΗΝΗ	15 16 17			
3	ΓΑΒΑΛΛΑΗ ΑΝΝΑ	16 17 18			
4	ΔΑΝΕΖΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ	17 18 19			

Εικ. 3.5.1 "Παράδειγμα 3-5-1.xls"

Θέλουμε να καταχωρούμε έως τρεις προφορικούς βαθμούς για κάθε μαθητή σε κάθε τρίμηνο και το φύλλο υπολογισμών να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο των τριών προφορικών βαθμών κάθε μαθητή για το τρίμηνο αυτό στη στήλη F.

Τύποι

Στο κελί F4 πρέπει να γράψουμε **τον τρόπο**, με τον οποίο το υπολογιστικό φύλλο θα υπολογίσει αυτόν το μέσο όρο που ζητάμε. Κατ' αρχάς, το πρώτο πράγμα που πληκτρολογούμε, όταν πρόκειται για υπολογισμό είναι το σύμβολο = (**ίσον**). Αν γράψουμε κάτι σαν το $= (13 + 14 + 18) / 3$ θα ήταν σωστό μεν, αλλά θα μας στερούσε πολλές από τις δυνατότητες του φύλλου υπολογισμών, όπως θα γίνει κατανοητό και στη συνέχεια. Γι' αυτό θα γράψουμε τον ίδιο υπολογισμό χρησιμοποιώντας, αντί για τους αριθμούς που περιέχονται στα κελιά, τα ονόματα των ίδιων των κελιών.

Δηλαδή: $= (C4 + D4 + E4) / 3$ Αυτός είναι ένας **τύπος** του Υπολογιστικού Φύλλου.

Τύπος του Υπολογιστικού Φύλλου είναι κάθε συμβολική έκφραση πράξεων που χρησιμοποιεί ονόματα κελιών, την οποία δημιουργούμε εμείς και χρησιμοποιείται, όπου έχουμε ανάγκη για υπολογισμούς.

Πώς θα κάνουμε το υπολογιστικό φύλλο να κάνει πράξεις με τα δεδομένα μας;

Όταν πρόκειται να γράψουμε έναν τύπο στο φύλλο εργασίας, πρέπει να γράφουμε ως πρώτο σύμβολο το = (ίσον), ώστε το υπολογιστικό φύλλο να καταλαβαίνει ότι πρόκειται για τύπο και όχι για κείμενο.

Βασικοί Κανόνες

Οι τύποι αυτοί που δημιουργούμε επιβάλλεται να έχουν τους κανόνες που τους διέπουν και οι οποίοι είναι οι παρακάτω:

1. Τα γράμματα στα ονόματα των κελιών πρέπει να είναι με αγγλικά (λατινικά) γράμματα π.χ. b2 και όχι β2, κεφαλαία ή πεζά.
2. Τα σύμβολα για τις πράξεις είναι τα εξής:

Κανόνες για Τύπους

Τα σύμβολα των πράξεων

Το σύμβολο \wedge βγαίνει με Shift + 6

Σύμβολο	Πράξη	Παράδειγμα
+	πρόσθεση	=D1+E1
-	αφαίρεση	=E3-E4
*	πολλαπλασιασμός	=A2*B2
/	διαίρεση	=C2/E2
\wedge	ύψωση σε δύναμη	=(D3-E3)^E3

3. Επιτρέπεται η χρήση παρενθέσεων αλλά όχι αγκυλών. Μπορείτε όμως να βάλετε παρένθεση έξω από άλλη παρένθεση για παράδειγμα:

$$((12-D4)*5-(E3-D3)*3)/2$$

4. Η σειρά των πράξεων είναι η καθορισμένη, όπως στα μαθηματικά, δηλαδή:

1. Πρώτα γίνονται οι δυνάμεις.
2. Μετά γίνονται οι πολλαπλασιασμοί και οι διαιρέσεις με σειρά από αριστερά προς τα δεξιά.
3. Έπειτα γίνονται οι προσθέσεις και οι αφαιρέσεις.
4. Αν υπάρχουν παρενθέσεις, προηγούνται οι πράξεις που βρίσκονται μέσα σ' αυτές.

Να εισαγάγετε τον τύπο που προαναφέραμε: **= (C4+D4+E4)/3** στο κελί **F4**. Μετά την εισαγωγή του, παρατηρήστε ότι το υπολογιστικό φύλλο εμφανίζει αμέσως το αποτέλεσμα (το Μ.Ο. των βαθμών του μαθητή) στο αντίστοιχο κελί.

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της χρήσης τύπων είναι ο αυτόματος επαναληπτικός υπολογισμός των πράξεων από το υπολογιστικό φύλλο, όταν αυτό χρειαστεί. Για παράδειγμα, αλλάξτε στο κελί C4 το βαθμό που περιέχει και κάντε τον 16. Μόλις πατήσετε το πλήκτρο Enter, για να εισαχθεί η διόρθωση, το αποτέλεσμα στο κελί F4 επαναυπολογίζεται αυτόματα από την εφαρμογή. Παντού στο υπολογιστικό φύλλο, όπου υπάρχουν τύποι, επαναυπολογίζονται αμέσως, μόλις αλλάξει κάποιο δεδομένο τους.

Μετά το γράψιμο ενός τύπου, πατήστε το Enter για να εισαχθεί στο κελί ο τύπος.

Διόρθωση τύπου

Αν θελήσουμε να διορθώσουμε ένα τύπο, ενεργοποιούμε το κελί που τον περιέχει (εικόνα 3.5.2), και αυτός εμφανίζεται στη γραμμή των τύπων. Με τη βοήθεια του ποντικιού τοποθετούμε το δρομέα στη θέση που θέλουμε στη γραμμή τύπων και κάνουμε τη διόρθωση. (Δεν ξεχνάμε να εισάγουμε τον τύπο στο κελί πατώντας το Enter, μόλις τελειώσουμε τη διόρθωση)

Γραμμή τύπων

Βαθμολογία μαθητών Σχ. Ετ. 2001-02						
ΤΡΙΜΗΝΟ Α'						
Α/Α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΡΟΦ.	ΒΑΘΜΟΙ	Μ.Ο. (Ω)		
1	ΑΓΡΙΜΑΚΗΣ ΝΙΚΟΣ	16	14	18	15	
2	ΒΑΛΑΝΙΚΟΥ ΕΙΡΗΝΗ					
3	ΓΑΒΑΛΑΚΗ ΑΝΝΑ					
4	ΔΑΝΕΖΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ					

Εικ. 3.5.2 Διόρθωση ενός τύπου ο οποίος είχε εισαχθεί σε ένα κελί.

Σχετική αναφορά ονόματος κελιού

Για να υπολογιστεί με τη βοήθεια του υπολογιστικού φύλλου ο μέσος όρος των βαθμών και των υπόλοιπων μαθητών, αρκεί να σύρουμε προς τα κάτω μέχρι το κελί F7, με το δείκτη του ποντικιού, τη λαβή συμπλήρωσης του επιλογέα, που βρίσκεται στην κάτω δεξιά γωνία του ενεργού κελιού F4. Όπως έχουμε μάθει, αυτός είναι ένας εύκολος τρόπος αντιγραφής.

Με τον τρόπο αυτό **αντιγράψαμε** τον τύπο του κελιού F4 στα κελιά που βρίσκονται από κάτω. Βεβαίως στα κελιά αυτά, ο τύπος του κελιού F4: $=(C4+D4+E4)/3$ πρέπει να προσαρμοστεί ανάλογα με τον αριθμό της κάθε γραμμής και να γίνει: $=(C5+D5+E5)/3$, $=(C6+D6+E6)/3$ κ.λπ. Όμως αυτήν την προσαρμογή ήδη την ολοκλήρωσε το υπολογιστικό φύλλο για μας, αντιγράφοντας τον τύπο που του υποδείξαμε και προσαρμόζοντάς τον στα ονόματα των νέων κελιών. Κι αυτό γιατί η αναφορά των ονομάτων των κελιών στους τύπους που χρησιμοποιήσαμε ήταν **σχετική αναφορά**.

Όπως φαίνεται, από αυτά που είδαμε μέχρι τώρα, μπορεί να υπάρχουν τύποι σε κελιά, χωρίς ακόμη να έχουν εισαχθεί δεδομένα, ώστε να έχουμε κάποιο αποτέλεσμα. Αυτός είναι και ο λόγος που το αποτέλεσμα σ' αυτούς τους νέους τύπους των κελιών F5 έως F7 είναι μηδέν.

Αν εισαγάγουμε τώρα τα δεδομένα, όπως φαίνονται στην εικόνα 3.5.3, θα δούμε τους αντίστοιχους Μ.Ο. να εμφανίζονται στα κελιά της στήλης F.

Πώς διορθώνω έναν τύπο;

Υπενθύμιση: Η "λαβή συμπλήρωσης του επιλογέα" αναφέρθηκε στην ενότητα 3.3.

Μπορείτε να δείτε την **προσαρμογή του τύπου** σε ένα νέο κελί, αν κάνετε ενεργό το κελί αυτό και κοιτάξετε στη γραμμή τύπων. Εκεί θα δείτε τον τύπο όπως προσαρμόστηκε αυτόματα για το νέο κελί.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Βαθμολογία μαθητών Σχ. Ετ. 2001-02						
2	ΤΡΙΜΗΝΟ Α'						
3	A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΡΟΦ. ΒΑΘΜΟΙ	Μ.Ο. (Α)			
4	1	ΑΓΡΙΜΑΚΗΣ ΝΙΚΟΣ	16	14	18	16	
5	2	ΒΑΛΑΝΙΚΟΥ ΕΙΡΗΝΗ	13	15	14	14	
6	3	ΓΑΒΑΛΑΚΗ ΑΝΝΑ	18	19	19	18,66667	
7	4	ΔΑΝΕΖΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ	20	19	19	19,33333	
8							

Εικ. 3.5.3 Εισαγωγή δεδομένων και αυτόματος υπολογισμός των Μ.Ο.

Αυτοί οι Μ.Ο. χρειάζονται στρογγυλοποίηση. Επιλέξτε τα κελιά της περιοχής (F4:F7) και κατόπιν, όπως έχουμε μάθει, επιλέξτε "**Μορφή - Κελιά - Αριθμός**" και ορίστε μηδέν δεκαδικά (0). Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να εμφανιστούν οι Μ.Ο **στρογγυλοποιημένοι**.

Στο προηγούμενο παράδειγμα η χρήση του τύπου μας βοήθησε να υπολογίσουμε το Μ.Ο. αφού είχαν εισαχθεί πια, και οι τρεις προφορικοί βαθμοί. Αν δεν έχει ολοκληρωθεί αυτή η εισαγωγή ο τύπος βγάζει λάθος αποτέλεσμα, μιας και διαιρεί πάντα δια του 3. Ένας πιο πολύπλοκος τύπος θα μπορούσε βέβαια να διαιρεί δια του πλήθους των βαθμών που έχουν ήδη εισαχθεί, ούτως ώστε να έχουμε πάντα το σωστό Μ.Ο. Αυτό όμως θα ήταν, μάλλον, αρκετά πολύπλοκο. Γι' αυτό το λόγο το υπολογιστικό φύλλο διαθέτει έτοιμους τύπους, που απλοποιούν κατά πολύ τα πράγματα.

Συναρτήσεις

Συναρτήσεις είναι οι έτοιμοι τύποι τους οποίους διαθέτει το υπολογιστικό φύλλο και ο καθένας τους έχει σχεδιαστεί για να διεκπεραιώνει συγκεκριμένους υπολογισμούς.

Στην περίπτωση του παραδείγματός μας η συνάρτηση που χρειάζεται λέγεται **AVERAGE(.)**.

Διαγράψτε τους τύπους των κελιών F4 έως F7 και έπειτα πληκτρολογήστε και εισαγάγετε στο κελί F4 τη συνάρτηση: **=AVERAGE(C4:E4)**. Αντιγράψτε τη συνάρτηση αυτή από το κελί F4 στα κελιά F5 έως F7 και αποθηκεύστε το φύλλο εργασίας.

	A	B	C	D	E	F
1	Βαθμολογία μαθητών Σχ. Ετ. 2001-02					
2	ΤΡΙΜΗΝΟ Α'					
3	A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΡΟΦ. ΒΑΘΜΟΙ	Μ.Ο. (Α)		
4	1	ΑΓΡΙΜΑΚΗΣ ΝΙΚΟΣ	16	14	18	=AVERAGE(C4:E4)
5	2	ΒΑΛΑΝΙΚΟΥ ΕΙΡΗΝΗ	13	15	14	=AVERAGE(C5:E5)
6	3	ΓΑΒΑΛΑΚΗ ΑΝΝΑ	18	19	19	=AVERAGE(C6:E6)
7	4	ΔΑΝΕΖΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ	20	19	19	=AVERAGE(C7:E7)

Εικ. 3.5.4 Εισαγωγή συνάρτησης στα κελιά του πίνακα.

Ο έτοιμος τύπος ή **συνάρτηση** του υπολογιστικού φύλλου, η οποία λέγεται **average** (), προορίζεται για την εύρεση του Μέσου Όρου ενός συνόλου αριθμητικών δεδομένων (τα οποία πρέπει να ορίζονται μέσα στις παρενθέσεις που ακολουθούν το όνομά της).

Οι συναρτήσεις καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα τυποποιημένων υπολογισμών, όπως μέσους όρους, αθροίσματα, μέγιστα, ελάχιστα κ.ά.

Σε κάθε συνάρτηση διακρίνουμε τρία μέρη:

- α) το **= (ίσον)**, που είναι το σύμβολο με το οποίο αρχίζει πάντα, όπως συμβαίνει και με τους τύπους
- β) το **όνομά** της
- γ) τα **ορίσματά** της, που στο παράδειγμά μας είναι η **περιοχή κελιών**, της οποίας τα δεδομένα επεξεργάζεται και η οποία περιέχεται μέσα στην παρένθεση που ακολουθεί το όνομα της συνάρτησης.

Παρατηρήσεις:

1. Τα ορίσματα μιας συνάρτησης γράφονται πάντα στην παρένθεση η οποία ακολουθεί το όνομά της.
2. Κάθε συνάρτηση δίνει πάντα **ένα μόνο** αποτέλεσμα ως εξαγόμενο.
3. Ο επαναυπολογισμός των αποτελεσμάτων των συναρτήσεων, όπως και για τους τύπους, γίνεται αυτόματα, μόλις κάποιος δεδομένο των κελιών, στα οποία αυτές αναφέρονται, αλλάξει.

Μερικές βασικές συναρτήσεις του υπολογιστικού φύλλου

AVERAGE

=AVERAGE(B3:B9) Υπολογίζει το μέσο όρο των αριθμών που βρίσκονται σε μια περιοχή

SUM

=SUM(C5:F5) Υπολογίζει το άθροισμα των αριθμών μιας περιοχής κελιών

MAX

=MAX(D3:D10) Εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή μιας περιοχής αριθμών

MIN

=MIN(E2:E12) Εμφανίζει τη μικρότερη τιμή μιας περιοχής αριθμών

COUNT

=COUNT(B3:F8) Μετράει τα κελιά μιας περιοχής που περιέχουν δεδομένα

περιοχή κελιών
στην οποία είναι
(ορίσματα)
=average(C4:E4)
Επίσημο
ΟΥΝΕΚ (Microsoft)

ROUND

=ROUND(D7;0) Στρογγυλοποιεί την τιμή του κελιού στα δεκαδικά που ορίζει ο αριθμός μετά το ερωτηματικό (0 σημαίνει ακέραιο εξαγόμενο)

PMT

=PMT(8%/12;24;10000) Υπολογίζει τη μηνιαία δόση αποπληρωμής δανείου με σταθερό ετήσιο επιτόκιο 8% (8%/12 μηνιαίο), διάρκειας 2 χρόνων (24 μήνες) και ποσού 10000 ευρώ.

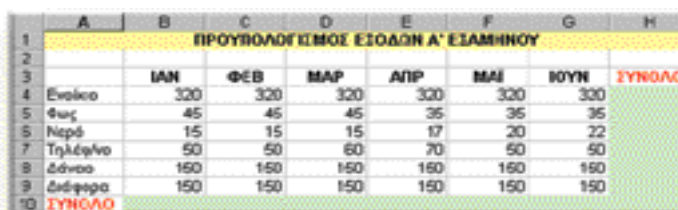
Τα ορίσματα μιας συνάρτησης μπορεί να είναι και περισσότερα του ενός, οπότε διαχωρίζονται με ένα ερωτηματικό (;). (Αυτό ισχύει για την Ευρώπη, ενώ στην Αμερική διαχωρίζονται με κόμμα (,)).

Για παράδειγμα η συνάρτηση =SUM(A5:A8;G5;F10) θα προσθέσει τα περιεχόμενα των κελιών της περιοχής A5:A8 και των μεμονωμένων κελιών G5 και F10.

Το "Σ" σημαίνει πρόσθεση

Θα αναφερθούμε, με ένα παράδειγμα, σε ένα πολύ χρήσιμο κουμπί της γραμμής εργαλείων, που μας απαλλάσσει από την πληκτρολόγηση της συνάρτησης SUM(), όταν θέλουμε να υπολογίσουμε το άθροισμα συνεχόμενων κελιών.

Ανοίξτε το αρχείο "Παράδειγμα3-5-3.xls" από τη δισκέτα.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΣΟΔΩΝ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ							
2		ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΣΥΝΟΛΟ
4	Ενοίκιο	320	320	320	320	320	320	320
5	Φως	45	45	45	35	35	35	35
6	Νερό	15	15	15	17	20	22	
7	Τηλέφωνο	50	50	60	70	50	50	
8	Δόναο	150	150	150	150	150	150	
9	Διάφορα	150	150	150	150	150	150	
10	ΣΥΝΟΛΟ							

Παράδειγμα 3-5-3

- Τοποθετήστε τον επιλογέα στο κελί B10, όπου θέλουμε να υπολογιστεί το άθροισμα των εξόδων του Ιανουαρίου.
- Πατήστε με το ποντίκι το κουμπί που βρίσκεται στη γραμμή εργαλείων. Το υπολογιστικό φύλλο "πληκτρολογεί" στο κελί, αυτόματα, τη συνάρτηση =SUM(B4:B9) "καταλαβαίνοντας" μάλιστα και ποια περιοχή κελιών πρέπει να προσθέσει, υποδεικνύοντάς την με ένα διακεκομμένο πλαίσιο. Ελέγχουμε αν πράγματι στο πλαίσιο περιλαμβάνεται ακριβώς η περιοχή κελιών που θέλουμε να προσθέσουμε. Αν όχι, επιλέγουμε εμείς, με τη βοήθεια του ποντικιού και με ακρίβεια, την περιοχή που μας ενδιαφέρει. Αν κάνουμε αυτή την κίνηση, παρατηρούμε ότι ταυτόχρονα

αναγράφεται η περιοχή που επιλέγουμε στη θέση του ορίσματος της συνάρτησης SUM.

- γ) Πατήστε το πλήκτρο **Enter** για να εισαχθεί η συνάρτηση στο κελί.

Αντιγράψτε τη συνάρτηση από το κελί B10 στα κελιά της περιοχής C10:G10, για να υπολογιστούν τα αθροίσματα και των άλλων στηλών.

Τοποθετήστε τον επιλογέα στο κελί H4 και επαναλάβετε την προηγούμενη διαδικασία. Αυτή τη φορά το υπολογιστικό φύλλο θα εμφανίσει στο κελί αυτό τη συνάρτηση =SUM(B4:G4).

Αντιγράψτε την στην κατάλληλη περιοχή, ώστε να υπολογιστούν και τα αθροίσματα των γραμμών.

Εισαγωγή συνάρτησης σε ένα κελί με τον "οδηγό συναρτήσεων"

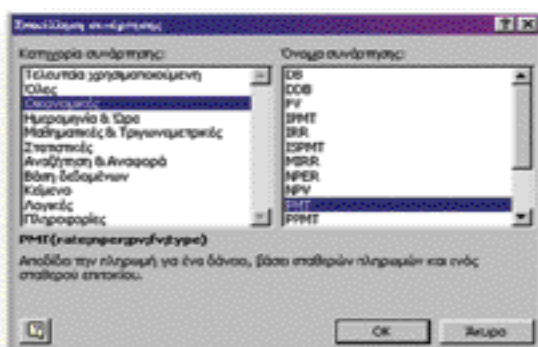
Οι συναρτήσεις, όπως είδαμε, μας εξυπηρετούν σε πολλές περιπτώσεις υπολογισμών με το να προσφέρουν έτοιμους τύπους. Το μόνο που χρειάζεται είναι η σωστή σύνταξη και συμπλήρωση των απαραίτητων ορισμάτων. Το υπολογιστικό φύλλο μας παρέχει σημαντική βοήθεια στην εισαγωγή συνάρτησης μέσω ενός **οδηγού συναρτήσεων**.

Θα παρουσιάσουμε τη χρήση του οδηγού με ένα παράδειγμα:

Υπολογισμός των δόσεων αποπληρωμής δανείου

Υποθέτουμε ότι έχουμε ένα καταναλωτικό δάνειο 3.000 ευρώ, με 7% ετήσιο επιτόκιο, το οποίο πρέπει να εξοφλήσουμε σε 2 χρόνια και θέλουμε να υπολογίσουμε πόσα θα δίνουμε κάθε μήνα στην τράπεζα.

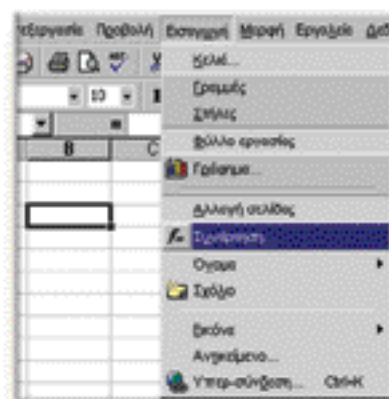
Τοποθετούμε τον επιλογέα σε ένα κελί ενός νέου φύλλου εργασίας και επιλέγουμε: "**Εισαγωγή - Συνάρτηση..**", τότε εμφανίζεται το επόμενο παράθυρο διαλόγου:



Εικ. 3.5.5 Επιλογή συνάρτησης από τον οδηγό.

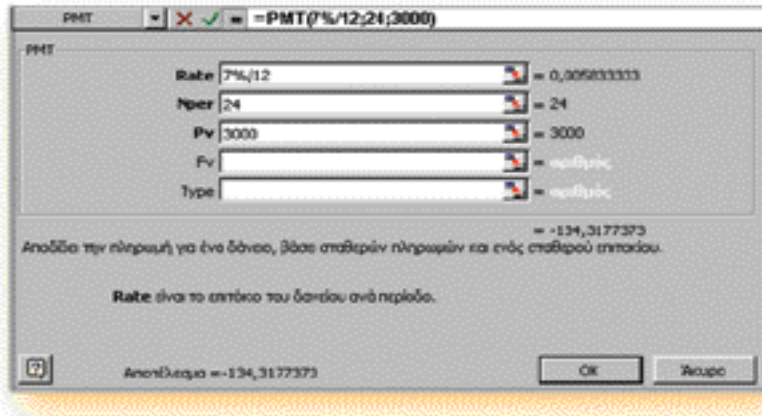
	A	B	
1			ΤΥΠΟΣ
2			
3			ΙΑΝ
4	Ενοίκιο	330	
5	Φως	45	
6	Νερό	15	
7	Τηλέφωνο	90	
8	Δάνειο	150	
9	Διάφορα	150	
10	ΣΥΝΟΛΟ	=SUM(B4:B9)	

Αυτόματη άθροιση



Εισαγωγή συνάρτησης με τον Οδηγό.

Σ' αυτό, επιλέγουμε τις "Οικονομικές" συναρτήσεις και ειδικότερα την "PMT". Πατώντας κατόπιν το κουμπί "OK" εμφανίζεται το επόμενο:



Ορισμός της συνάρτησης PMT στον οδηγό.

Στα πλαίσια του παραθύρου πληκτρολογούμε, όπως φαίνεται, τα εξής:

Rate:

7%/12, που είναι το μηνιαίο επιτόκιο δανεισμού (7% ετήσιο).

Nper:

24, που είναι οι μήνες αποπληρωμής του δανείου (2 χρόνια).

Pv:

3000, που είναι το ποσό δανεισμού (3000 ευρώ).

Fv:

το ποσό που πιθανό να μείνει ως υπόλοιπο μετά τη τελευταία πληρωμή (εδώ το αφήνουμε κενό που σημαίνει μηδέν υπόλοιπο).

Type:

μπαίνει η τιμή 1, αν η πληρωμή γίνεται στην αρχή κάθε μήνα ή η τιμή 0 μηδέν ή το αφήνουμε κενό, όπως εδώ, αν γίνεται στο τέλος.

Όταν ολοκληρώσουμε τις πληκτρολογήσεις στα πλαίσια, πατάμε το "OK" και αμέσως παίρνουμε το αποτέλεσμα στο κελί (εικ. 3.5.6).

	A	B	C
1			
2		-134,317	
3			

Εικ. 3.5.6 Το αποτέλεσμα που επιστρέφει η συνάρτηση PMT έχει αντίθετο πρόσημο από την τιμή στο πλαίσιο Pv.

Απόλυτη αναφορά κελιών

Για το τελευταίο μέρος της ενότητας χρειάζεται να επανέλθουμε στο "Παράδειγμα3-5-1.xls".

Στη συνέχεια του παραδείγματός μας, υποθέτουμε ότι θέλουμε να συμπληρώσουμε επιπλέον μια στήλη (G) με τους βαθμούς γραπτής εξέτασης των μαθητών και άλλη μια στήλη (H) με τους τελικούς Μ.Ο. του τριμήνου. Για την εκπλήρωση του διδακτικού στόχου αυτής της παραγράφου, υποθέτουμε

Ένα σενάριο...

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Βαθμολογία μαθητών Σχ. Ετ. 2001-02							
2	ΤΡΙΜΗΝΟ Α'							
3	A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΠΡΟΦ. ΒΑΘΜΟΙ	Μ.Ο.(Π)	ΓΡΑΠ	Μ.Ο.		
4	1	ΑΓΡΙΜΑΚΗΣ ΝΙΚΟΣ	16 14 18	16	12			
5	2	ΒΑΛΑΝΚΟΥ ΕΙΡΗΝΗ	13 15 14	14	15			
6	3	ΓΑΒΑΛΑΚΗ ΑΝΝΑ	18 19 19	19	18			
7	4	ΔΑΝΕΖΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ	20 19 19	19	17			
8								
9			ΠΟΣΟΣΤΑ%					
10			ΠΡΟΦ/ΓΡΑΠ					
11			75%	25%				

Εικ. 3.5.7 Συμπλήρωση των στηλών G και H του πίνακα καθώς και των κελιών C11 και D11 με ποσοστά.

επίσης ότι ο Μ.Ο. του τριμήνου θέλουμε να βγαίνει με βάση ποσοστά, τόσο επί του Προφορικού Μ.Ο. όσο και επί της Γραπτής εξέτασης. Για παράδειγμα 70%-30%, ή 75%-25% κλπ., για προφορικό βαθμό και γραπτή εξέταση αντίστοιχα, τα οποία εμείς θα ορίζουμε και θα μεταβάλλουμε αν θέλουμε.

Έτσι προσαρμόζουμε τον πίνακα του φύλλου εργασίας μας, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.5.5.

Στο κελί C11 γράφουμε ένα ποσοστό για τα προφορικά, έστω 75% και στο κελί D11 το υπόλοιπο ποσοστό 25% για τα γραπτά.

Στο κελί H4 γράφουμε τον τύπο που θα υπολογίζει τον τελικό Μ.Ο.: **=F4*C11+G4*D11**

Αν αντιγράψουμε τώρα αυτόν τον τύπο στα κελιά H5 έως H7, θα διαπιστώσουμε ότι τα αποτελέσματα είναι **μηδέν**. Το υπολογιστικό φύλλο προσαρμόζει, όπως έχουμε ξαναδεί, τα ονόματα των κελιών στις νέες θέσεις.

Δηλαδή: **=F5*C12+G5*D12** στο κελί H5
=F6*C13+G6*D13 στο κελί H6 κλπ.

Αυτό όμως για ορισμένα ονόματα κελιών το θέλουμε (F5, G5 κλπ) ενώ για άλλα δεν το θέλουμε (C12, D12 κλπ), αφού τα ποσοστά είναι πάντα στα κελιά C11 και D11 και μόνο σ' αυτά. Έτσι λοιπόν δε θα πάρουμε τα αναμενόμενα αποτελέσματα στα κελιά των Μ.Ο. H5 ως H7.

Στην περίπτωση αυτή πρέπει η αναγραφή των ονομάτων των σταθερών κελιών C11 και D11 στους τύπους, να γίνει με απόλυτη αναφορά, ως εξής: **\$C\$11** και **\$D\$11** αντίστοιχα. Γράφουμε δηλαδή το σύμβολο \$ ακριβώς εμπρός από το γράμμα της στήλης και εμπρός από τον αριθμό της γραμμής, στο όνομα του κελιού το οποίο το όνομα θέλουμε να μη μεταβάλλεται κατά την αντιγραφή του τύπου που το περιέχει.

Ο τύπος, λοιπόν, όπως πρέπει να τον γράψουμε σωστά στο κελί H4 είναι:

=F4*\$C\$11+G4*\$D\$11.

Έτσι, κατά την αντιγραφή του τύπου στα κελιά H5 και H7, τα μόνα ονόματα κελιών που θα αλλάζουν αυτόματα από το

Η Πληκτρολόγηση του τύπου..

.. και η Αντιγραφή του τύπου..

.. με σχετική αναφορά κελιών προκαλεί λάθος!

Η λύση είναι η απόλυτη αναφορά στα ονόματα των κελιών

Η σωστή γραφή του τύπου, με χρήση απόλυτης αναφοράς.

Μπορούμε να έχουμε απόλυτη αναφορά και μόνο ως προς τη στήλη (\$B3) ή μόνο ως προς τη γραμμή (B\$3). Αυτές είναι μικτές αναφορές.

Με τη συνάρτηση =ROUND(), πετυχαίνουμε στρογγυλοποίηση τόσο της τιμής του κελιού όσο και της εμφάνισής του, σε αντίθεση με τη στρογγυλοποίηση από τη μορφοποίηση αριθμού, κατά την οποία στρογγυλοποιείται μόνο η εμφάνιση, ενώ η τιμή εσωτερικά, παραμένει όπως έχει.

υπολογιστικό φύλλο κατά την αντιγραφή, θα είναι τα ονόματα των κελιών F4 και G4 που είναι γραμμένα με σχετική αναφορά, ενώ τα \$C\$11 και \$D\$11 που είναι γραμμένα με απόλυτη αναφορά θα παραμένουν όπως είναι. Μ' αυτόν τον τρόπο στα κελιά H5, H6 κ.λπ. θα παραχθούν οι τύποι:

=F5*\$C\$11+G5*\$D\$11

=F6*\$C\$11+G6*\$D\$11 κλπ, αντίστοιχα.

Τελειώνοντας, στρογγυλοποιούμε τα αποτελέσματα της περιοχής των Μ.Ο. στη στήλη H, χρησιμοποιώντας αυτή τη φορά τη συνάρτηση ROUND().

Γι' αυτό εισάγουμε στο κελί H4 το εξής:

=ROUND(F4*\$C\$11+G4*\$D\$11;0)

και το αντιγράφουμε και στα κελιά H5 έως H7.

Έτσι οι τελικοί βαθμοί κάθε μαθητή στρογγυλοποιούνται με μηδέν δεκαδικά (...;0), δηλαδή στον πλησιέστερο ακέραιο, και εμφανίζονται στα κελιά.

Λέξεις - Φράσεις κλειδιά

- **Απόλυτη αναφορά** absolute reference
- **Αυτόματη άθροιση** auto sum
- **Γραμμή τύπων** formula bar
- **Οδηγός συναρτήσεων** function wizard
- **Συνάρτηση** function
- **Σχετική αναφορά** relative reference
- **Τύπος** formula



Ερωτήσεις

A.

1. Τι είναι ένας τύπος στο υπολογιστικό φύλλο;
2. Ποια είναι τα σύμβολα των πράξεων και ποια η προτεραιότητά τους;
3. Γιατί χρησιμοποιούμε στους τύπους τα ονόματα των κελιών και όχι το περιεχόμενο των κελιών;
4. Τι παριστάνουν τα ονόματα των κελιών στους τύπους;
5. Εξηγήστε γιατί στο υπολογιστικό φύλλο μπορούμε να διερευνούμε πιθανές δυνατότητες, όπως για παράδειγμα "τι αποτέλεσμα θα πάρω, αν αλλάξω αυτό με ... τόσο..".
6. Σε ένα κελί εισάγουμε το εξής: $4000*2$ και το αποτέλεσμα που παίρνουμε στο κελί είναι πάλι $4000*2$. Γιατί;
7. Πότε μας εξυπηρετεί η σχετική αναφορά στα ονόματα των κελιών και πότε η απόλυτη;
8. Τι είναι μια συνάρτηση στο υπολογιστικό φύλλο;
9. Σε τι διαφέρουν οι συναρτήσεις από τους τύπους;
10. Από ποια μέρη αποτελείται μια συνάρτηση;
11. Αναφέρατε μερικές βασικές συναρτήσεις και το αποτέλεσμα που φέρουν.
12. Ποιο τύπο αντικαθιστά η συνάρτηση $=SUM(A5:A25)$; Μπορείτε να τον γράψετε;

B.

Χαρακτηρίστε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστό (Σ) ή λάθος (Λ), δικαιολογώντας την απάντησή σας.

Χαρακτηρίστε με Σ (Σωστό) ή Λ (Λάθος) τις επόμενες προτάσεις:

1. Μια συνάρτηση μπορεί να περιέχει ένα τύπο (μέσα στην παρένθεσή της) στο αποτέλεσμα του οποίου να επιδρά.
2. Μπορούμε να έχουμε απόλυτη αναφορά και μόνο ως προς το όνομα της γραμμής ή της στήλης ενός κελιού.
3. Όταν θέλουμε να αντιγράψουμε ένα τύπο και αυτός να προσαρμόζεται αυτόματα στη νέα θέση όσον αφορά τα ονόματα των κελιών, τότε πρέπει να χρησιμοποιήσουμε απόλυτη αναφορά.
4. Η συνάρτηση $=SUM(B2:B100)$ βρίσκει το μέσο όρο των αριθμών που βρίσκονται στα κελιά B2 έως και B100.
5. Μια συνάρτηση μπορεί να έχει πολλά ορίσματα που χωρίζονται με ερωτηματικό.
6. Ποιοι από τους επόμενους τύπους είναι σωστοί και ποιοι λανθασμένοι;
 - α) $= (D3*5)/100$
 - β) $= E4 X 23/100$
 - γ) $= F2 - (D2+E2)$
 - δ) $= E\$4*(F4-H4)$
 - ε) $A3*B3/20+100$

7. Στον τύπο $D2* \$B\6 , το D2 είναι με σχετική αναφορά ενώ το $\$B\6 είναι με απόλυτη αναφορά.
8. Το αποτέλεσμα της συνάρτησης $=ROUND(12,56;1)$ είναι 12,5.
9. Η συνάρτηση $=PMT(5\%/12;15000;36)$ θα υπολογίσει τη μηνιαία δόση αποπληρωμής δανείου 15.000 ευρώ διάρκειας 3 χρόνων, με ετήσιο επιτόκιο 5%.
10. Θα πετύχουμε το ίδιο αποτέλεσμα είτε στρογγυλοποιήσουμε την εμφάνιση ενός αριθμού από το παράθυρο διαλόγου "Μορφοποίηση κελιών" είτε στρογγυλοποιήσουμε τη τιμή του με τη συνάρτηση $ROUND()$.

Δραστηριότητες



1. Να συμπληρώσετε τον πίνακα του παραδείγματος της ενότητας 3.5 με τους βαθμούς και των δύο άλλων τριμήνων. Κάθε τρίμηνο να έχει ξεχωριστή θέση για τα "ποσοστά" του. Να βρείτε μέσους όρους για τους προφορικούς και γραπτούς βαθμούς όλων των μαθητών του τμήματος σε κάθε τρίμηνο, και να τους τοποθετήσετε στο κάτω μέρος των αντίστοιχων στηλών.

2. Ανοίξετε το αρχείο "Παράδειγμα3-5-1.xls" από τη δισκέτα. Αφορά τον πίνακα ενός προϋπολογισμού τριμήνου. Συμπληρώστε τους τύπους έτσι ώστε στη γραμμή 5 να βρίσκει τα κέρδη αφαιρώντας τα έξοδα από τα έσοδα. Στη στήλη E να βρίσκει το σύνολο του τριμήνου, ενώ στην στήλη F τους μέσους όρους. Επιλέξτε την περιοχή B3:F5 και μορφοποιήστε τους αριθμούς με στρογγυλοποίηση στα 2 δεκαδικά. Τη γραμμή των κερδών μορφοποιήστε την έτσι, ώστε, αν κάποιο ποσό είναι αρνητικό, να εμφανίζεται με κόκκινο χρώμα και αρνητικό πρόσημο. Δοκιμάστε να αλλάξετε τιμές στα έσοδα ή στα έξοδα.

	A	B	C	D	E	F
1	ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ Α' ΤΡΙΜΗΝΟΥ					
2						
3		ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΣΥΝΟΛΟ	Μ.Ο. ΜΗΝΑ
4	ΕΣΟΔΑ	1643,43	1545	1922,15		
5	ΕΞΟΔΑ	906,56	1009,5	1200		
6	ΚΕΡΔΗ					

3. Στον πίνακα της προηγούμενης δραστηριότητας να εισαγάγετε 3 στήλες δεξιά της στήλης D, ώστε να επεκτείνετε τον πίνακα για έξι μήνες αντί για τρεις που είναι τώρα. Κάντε όσες αλλαγές και συμπληρώσεις χρειαστούν, ώστε ο πίνακας να "λειτουργεί" σωστά.

4. Ανοίξτε το "Παράδειγμα3-2-2.xls" το οποίο στην ενότητα 3.2 μορφοποιήσατε. Συμπληρώστε το, έτσι ώστε στην τελευταία στήλη να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών και να τον εμφανίζει σε κλασματική μορφή. Για παράδειγμα: 16 5/13.

5. Ανοίξτε το αρχείο "Παράδειγμα3-5-2.xls" από τη δισκέτα. Συμπληρώστε τη στήλη C με τον τύπο για τον υπολογισμό του δώρου. Το ποσοστό του δώρου βρίσκεται στο κελί B9. Ακόμα να υπολογίσετε τα σύνολα των γραμμών και των στηλών. Μορφοποιήστε την περιοχή των αριθμών με στρογγυλοποίηση σε δύο δεκαδικά ψηφία και διαχωρισμό των χιλιάδων.

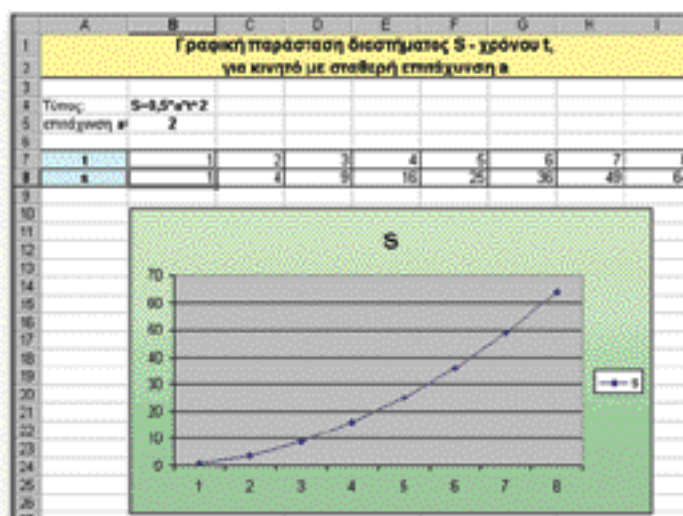
	A	B	C	D
1	ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ			
2	ΟΝΟΜΑ	ΜΙΣΘΟΣ	ΔΩΡΟ	ΣΥΝΟΛΟ
3	ANNA	890,25		
4	ΓΙΩΡΓΟΣ	780,00		
5	ΕΡΗΝΗ	910,15		
6	ΣΤΕΛΙΟΣ	671,00		
7	ΣΥΝΟΛΟ			
8				
9	ΣΥΝΤ. ΔΩΡΟΥ	12%		

6. Συμπληρώστε τον πίνακα της δραστηριότητας 3 της ενότητας 3.2 με τους τύπους που χρειάζονται, ώστε να υπολογίζει τους μέσους όρους των δύο τελευταίων στηλών.

7. Συμπληρώστε τον πίνακα της δραστηριότητας 4 της ενότητας 3.2 με τους τύπους που χρειάζεται, ώστε να υπολογίζει την τιμή πώλησης στην τελευταία στήλη του πίνακα.

8. Συμπληρώστε τον πίνακα της δραστηριότητας 5 της ενότητας 3.2 με τους τύπους που χρειάζεται, ώστε να υπολογίζει τα σύνολα των κοινοχρήστων στα αντίστοιχα κελιά.

9. Δημιουργήστε πίνακα και αντίστοιχο γράφημα που να παριστάνει τη μεταβολή του διαστήματος σε συνάρτηση με το χρόνο, που διανύει ένα κινητό σε ευθύγραμμη κίνηση, με σταθερή επιτάχυνση, όπως στο επόμενο φύλλο:



Στο κελί B8 να εισαγάγετε κατάλληλο τύπο, τον οποίο στη συνέχεια να αντιγράψετε στα κελιά C8 έως I8, που θα υπολογίζει το διάστημα S βάσει των αντίστοιχων τιμών του χρόνου t και της επιτάχυνσης a.

10. Δημιουργήστε σε ένα φύλλο εργασίας έναν πίνακα για τον υπολογισμό της μηνιαίας δόσης ενός ποσού δανείου με σταθερό ετήσιο επιτόκιο και ορισμένο χρόνο αποπληρωμής, που όμως θα μπορείτε να τα μεταβάλετε επάνω στον πίνακα.

	A	B	C	D
1	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΟΣΕΩΝ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΔΑΝΕΙΟΥ			
2				
3	ΠΟΣΟ ΔΑΝΕΙΟΥ	2000		
4	ΕΤΗΣΙΟ ΕΠΙΤΟΚΙΟ	8%		
5	ΜΗΝΕΣ ΕΞΟΦΛΗΣΗΣ	12		
6				
7	ΜΗΝΙΑΙΑ ΔΟΣΗ	-173,98 €		

Για παράδειγμα, θέλουμε, όταν αλλάζετε κάποια από τις τιμές των κελιών B3, B4, B5 να επαναυπολογίζεται αυτόματα η μηνιαία δόση.

Θέματα για συζήτηση

1. Η επεξεργασία των περιεχομένων των κελιών και η εξαγωγή αποτελεσμάτων από το υπολογιστικό φύλλο έχει πολλές εντυπωσιακές στιγμές. Σκεφτείτε μερικές απ' αυτές.
2. Κάποιος αποφεύγει τη χρήση των συναρτήσεων και προτιμά να εργάζεται μόνο με τύπους.
 - α) Μπορεί να το κάνει αυτό;
 - β) Εσείς τι θα τον συμβουλευάτε;
3. Σκεφτείτε σενάρια που θα θέλατε να δοκιμάσετε σε ένα φύλλο εργασίας.

Φτιάχνετε, δηλαδή, έναν πίνακα με τα δεδομένα και τις πράξεις που θέλετε και έπειτα αλλάζετε κάποια δεδομένα, ώστε το υπολογιστικό φύλλο να απαντάει σ' αυτές τις υποθέσεις που κάνετε.
4. Σκεφτείτε περιπτώσεις στις οποίες θα χρησιμοποιούσατε τις συναρτήσεις =COUNT(), =MAX(), =MIN().