



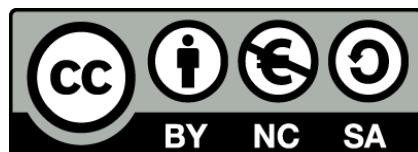
Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Αθήνας



# Προγραμματισμός & Εφαρμογές Η/Υ (Θ)

**Ενότητα 5: Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Λογιστικών Φύλλων (π.χ. Excel) (Μέρος 1<sup>ο</sup>)**

Δρ. Β.Χ. Μούσας, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Τ.Ε. και Μηχανικών Τοπογραφίας  
& Γεωπληροφορικής Τ.Ε.



Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

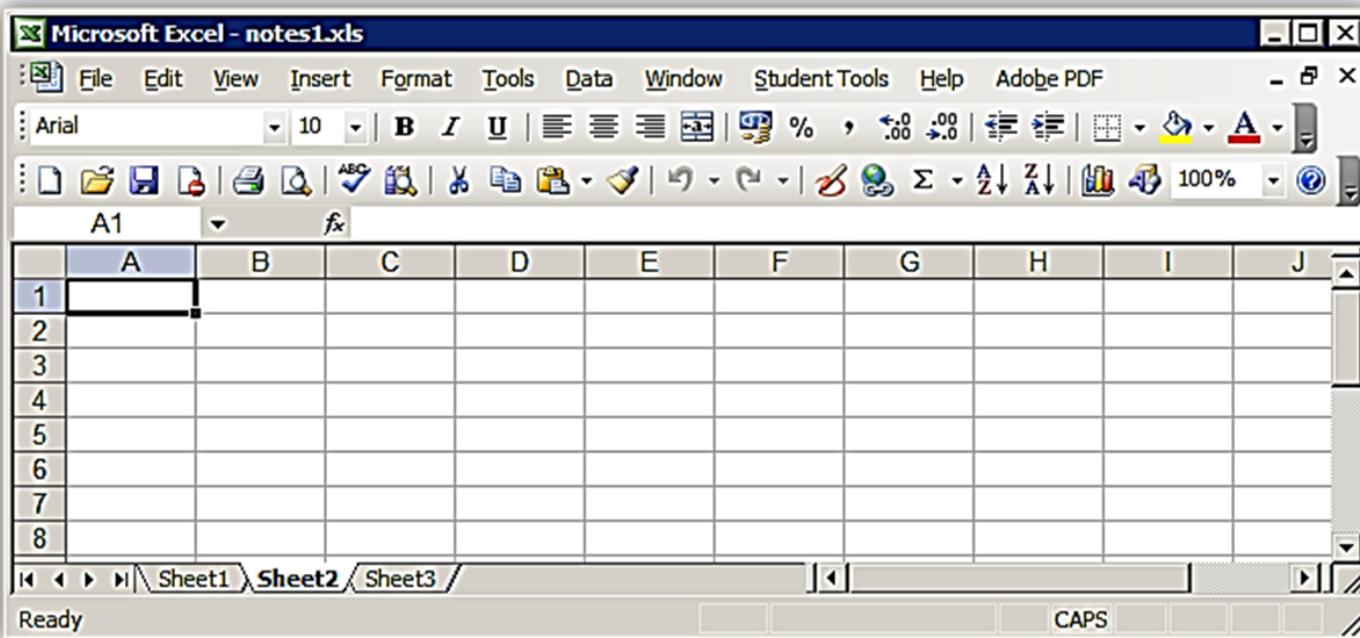


Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

# Έναρξη Εφαρμογής

- Η εφαρμογή ξεκινά από το εικονίδιο  στην επιφάνεια εργασίας ή από το μενού Έναρξη (π.χ. για το Excel: Έναρξη > Προγράμματα > Microsoft Office > Microsoft Excel), και παρουσιάζεται το περιβάλλον με ένα κενό λογιστικό φύλλο.



# Βασικές έννοιες (1 από 2)

## Τα Κελιά

- Το λογιστικό φύλλο αποτελείται από χιλιάδες κελιά τοποθετημένα σε γραμμές (αριθμοί) και στήλες (γράμματα). Όλα τα δεδομένα μας τοποθετούνται στα **κελιά** τα οποία αποτελούν, ταυτόχρονα, τη **περιοχή εργασίας** και τη **μνήμη** του λογιστικού φύλλου και είναι «ζωντανά» δηλαδή, υπολογίζονται και ενημερώνονται αμέσως όταν γίνει μια αλλαγή που τα αφορά,
- Τα κελιά μπορεί να περιέχουν Κείμενο (σειρά χαρακτήρων), Αριθμούς, Αριθμητικές Παραστάσεις, ακόμη και εικόνες ή ότι άλλο επιτρέπει το πρόγραμμα.

	A	B	C
1	Κείμενο:	abc	
2	Κείμενο:	ΦΠΑ 19%	
3	Αριθμός:	123	
4	Αριθμός:	1,5	
5	Αριθμός:	19%	
6	Κείμενο:	1.5	
7			
8			

Μούσας Βασίλης

# Βασικές έννοιες (2 από 2)

Είναι εύκολο να καταλάβουμε πως βλέπει το Excel τα περιεχόμενα ενός κελιού:

Ότι θεωρεί «**κείμενο**» το τοποθετεί «**αριστερά**» στο κελί.

Ότι θεωρεί «**αριθμό**» το τοποθετεί «**δεξιά**» στο κελί.

**Προσοχή:**

Χρειάζεται μεγάλη προσοχή όταν δίνουμε την **υποδιαστολή των δεκαδικών** αριθμών. Η λάθος υποδιαστολή μετατρέπει τον αριθμό σε κείμενο! Αν ο Η/Υ έχει Ελληνικά Windows η υποδιαστολή είναι το κόμμα (,), Αν ο Η/Υ έχει Αγγλικά Windows τότε η υποδιαστολή θα είναι η τελεία (.)�.

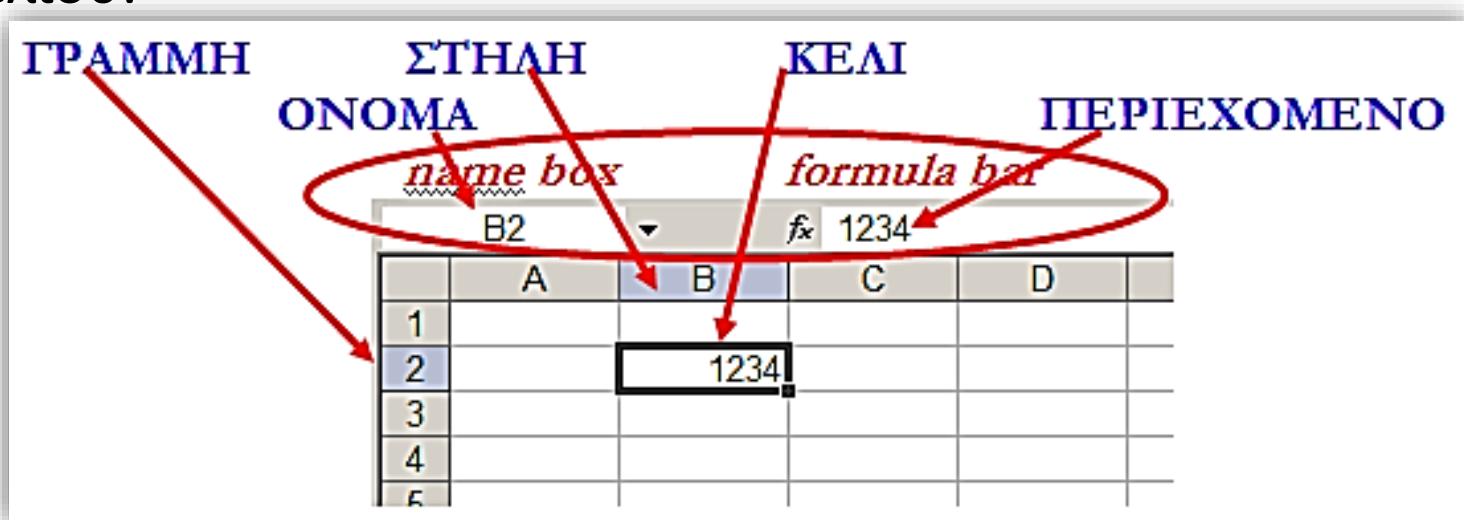
	A7	B	C
	A		
1	Κείμενο: abc		
2	Κείμενο: ΦΠΑ 19%		
3	Αριθμός: 123		
4	Αριθμός: 1,5		
5	Αριθμός: 19%		
6	Κείμενο: 1.5		
7			
8			

Μούσας Βασίλης

# Όνομασία - Χρήση των Κελιών (1 από 2)

Το όνομά ενός κελιού προκύπτει από τη θέση του:

- Στήλη (δηλ. γράμμα), Γραμμή(δηλ. αριθμός), π.χ.: B2,
- Πλήρες όνομα : [αρχείο.xls]Φύλλο1!\$B\$2,
- Προσοχή: Το γράμμα να είναι πάντα στο **Λατινικό** και όχι στο Ελληνικό αλφάβητο !
- Το όνομα εμφανίζεται στο **Name Box**, στα αριστερά της **Formula Bar**, ενώ σε αυτήν εμφανίζονται τα περιεχόμενά του κελιού.



# Όνομασία - Χρήση των Κελιών (2 από 2)

- Το όνομα κάθε κελιού χρησιμοποιείται όπως και το όνομα μιας μεταβλητής στο προγραμματισμό. Όπου χρειαστούμε τα περιεχόμενα ενός κελιού, γράφουμε το όνομά του και το Excel θα χρησιμοποιήσει τα περιεχόμενά του.
- Όταν το κελί βρίσκεται σε άλλο αρχείο χρησιμοποιούμε το πλήρες όνομα και το Excel το αναζητά έξω από το τρέχον λογιστικό φύλλο.

The screenshot shows three Excel workbooks: Book1, Book2, and Book3.

- Book1:** Contains Sheet1 and Sheet2. Sheet1 has data in A1-C6. Sheet2 has data in A1-B4. Cell A3 in Sheet1 contains the formula `=[EXCELnotes1.xls]Sheet1!$B$3 + [Book1]Sheet2!$B$4`, which is highlighted with a red oval.
- Book2:** Contains Sheet1 and Sheet2. Sheet1 has data in A1-B4. Cell A3 in Sheet2 contains the formula `=SUM(B2:B3)`, which is highlighted with a red oval.
- Book3:** Contains Sheet1 and Sheet2. Both sheets have data in A1-B4. Cell A3 in Sheet2 contains the formula `=B2+B3`, which is highlighted with a red oval.

Red arrows point from the highlighted formulas in Book1 and Book2 to the corresponding cells in Book3, illustrating how Excel resolves relative and absolute references across workbooks.

Μούσας Βασίλης

Μούσας Βασίλης

5

# Βασικοί υπολογισμοί (1 από 2)

## Πράξεις, Αριθμητικές Παραστάσεις

- Ένα κελί που περιέχει **πράξη** ή αριθμητική παράσταση ξεχωρίζει γιατί το περιεχόμενό του αρχίζει πάντα με το **ίσον** (=), ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες σύνταξης όπως οι γλώσσες προγραμματισμού, και, εμφανίζει το αποτέλεσμα της παράστασης ή μήνυμα λάθους.

The image contains two side-by-side screenshots of Microsoft Excel spreadsheets. Both screenshots show a formula bar at the top and a table below it.

**Left Screenshot:** The formula bar shows  $=A3+B3)/2$ . The table has columns A, B, and C. Row 1 is empty. Row 2 contains X in A and Y in B. Row 3 contains 10 in A and 20 in B. Row 4 is empty. Cell C3 contains the formula  $(X+Y)/2$ . A red arrow points from the formula bar to the cell C3.

	A	B	C
1			
2	X	Y	$(X+Y)/2$
3	10	20	15
4			

**Right Screenshot:** The formula bar shows  $=B1+B2*B1$ . The table has columns A, B, and C. Row 1 is empty. Row 2 contains "Τιμή:" in A and "20%" in B. Row 3 contains "Τιμή με ΦΠΑ:" in A. Cell B3 contains the formula  $=B1+B2*B1$ . A red arrow points from the formula bar to the cell B3.

	A	B	C
1			
2	Τιμή:	20%	
3	Ποσοστό ΦΠΑ:		
4	Τιμή με ΦΠΑ:	240	

# Βασικοί υπολογισμοί (2 από 2)

The image contains two side-by-side screenshots of Microsoft Excel. The left screenshot shows a formula bar with the text  $=\text{A3}+\text{B3}/2$ . Below it is a table with columns A, B, and C. Row 1 has values 1, 1, and 1 respectively. Row 2 has values X, Y, and  $(X+Y)/2$ . Row 3 has values 10, 20, and 15. The formula bar also shows  $=\text{A3}+\text{B3}/2$ . A red arrow points from the formula bar to the cell containing 15. The right screenshot shows a formula bar with the text  $=\text{B1}+\text{B2}*\text{B1}$ . Below it is a table with columns A, B, and C. Row 1 has values Tίμη:, 200, and 1. Row 2 has values Ποσοστό ΦΠΑ:, 20%, and 20%. Row 3 has values Tίμη με ΦΠΑ:, 240, and 240. The formula bar also shows  $=\text{B1}+\text{B2}*\text{B1}$ . A red arrow points from the formula bar to the cell containing 240.

	A	B	C
1			1
2	X	Y	$(X+Y)/2$
3	10	20	15
4			

	A	B	C
1	Τίμη:	200	
2	Ποσοστό ΦΠΑ:	20%	
3	Τίμη με ΦΠΑ:	240	

Μούσας Βασίλης

- Τα παρακάτω σύμβολα χρησιμοποιούνται σαν **τελεστές** για την αντίστοιχη αριθμητική πράξη. Οι υπόλοιπες πράξεις (Τετρ. Ρίζα, Modulo, ...) υλοποιούνται με συναρτήσεις. Η σειρά των πράξεων αποτελεί και σειρά προτεραιότητας (όπως ισχύει για όλες τις γλώσσες) και εφαρμόζεται και στους υπολογισμούς του Excel:
  - Υψωση σε Δύναμη ( $\wedge$ ),
  - Πολλαπλασιασμός (\*) & Διαίρεση (/),
  - Πρόσθεση (+) & Αφαίρεση (-).

# Υπολογισμός των ριζών του τριωνύμου $\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$

The image shows two Microsoft Excel spreadsheets demonstrating the solution of a quadratic equation  $\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$ .

**Top Spreadsheet:**

- Cells A1-C1 contain  $\alpha$ ,  $\beta$ , and  $\gamma$  respectively.
- Cell A2 contains  $\Delta =$ .
- Cell A4 contains the formula  $=B2^2-4*A2*C2$ .
- Cell E4 displays the result  $40$ .
- Cells A5 and A6 contain  $X_1 =$  and  $X_2 =$  respectively, with their values being  $0,387425887$  and  $-1,72075922$ .
- A red arrow points from the formula in cell A4 to a displayed formula box:
$$\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma, X_{12} = \frac{-\beta \pm \sqrt{\Delta}}{2\alpha}$$

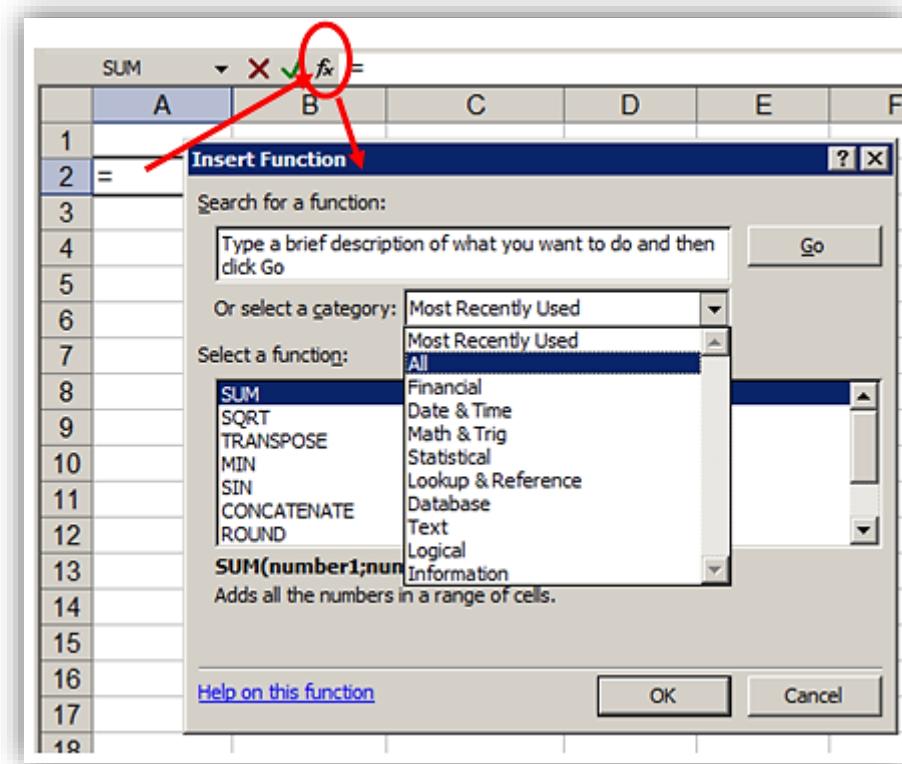
**Bottom Spreadsheet:**

- Cells A1-C1 contain  $\alpha$ ,  $\beta$ , and  $\gamma$  respectively.
- Cell A2 contains  $\Delta =$ .
- Cell A4 contains the formula  $=(-B2-SQRT(A4))/2*A2$ .
- Cell E4 displays the result  $0,387425887$ .
- Cells A5 and A6 contain  $X_1 =$  and  $X_2 =$  respectively, with their values being  $0,387425887$  and  $-1,72075922$ .
- A red arrow points from the formula in cell A4 to a displayed formula box:
$$=(-B2-SQRT(A4))/2*A2$$

Μούσας Βασίλης

# Συναρτήσεις (1 από 2)

- Οι συναρτήσεις καλούνται με το όνομά τους και ακολουθούνται πάντοτε από παρένθεση ( ) που περιέχει το όρισμα της συνάρτησης. Όταν τα ορίσματα είναι περισσότερα του ενός χωρίζονται με κόμμα ( ; ή , ανάλογα με τα Windows που διαθέτει ο Η/Υ).



Μούσας Βασίλης

- Ο πλήρης κατάλογος των συναρτήσεων με τη σύνταξη και τη περιγραφή τους είναι προσβάσιμος από το πλήκτρο insert function: f<sub>x</sub> (αριστερά της formula bar, επάνω από τις επικεφαλίδες των στηλών).

# Συναρτήσεις (2 από 2)

Μερικές από τις πλέον χρησιμοποιούμενες συναρτήσεις είναι οι:

- Μαθηματικές: SUM, PI, ABS, SQRT, EXP, LOG, RAND, INT, ROUND, MOD,
- Τριγωνομετρικές: COS, SIN, TAN, ACOS, ASIN, ATAN,
- Στατιστικές: COUNT, AVERAGE, MIN, MAX, VAR,
- Χαρακτήρων: LEN, FIND, REPLACE, CONCATENATE, LOWER, MID, UPPER, TEXT, VALUE,
- Λογικές: IF, OR, AND, NOT, TRUE, FALSE.

	A	B	C	D
1	Aθροισμα - SUM():	10	20	=SUM(B1:C1)
2	Modulo - MOD():	7	3	=MOD(B2;C2)
3	π - PI(), ημ(π/4) - SIN():	=PI()	=B3/4	=SIN(C3)
4	Σειρές Χαρακτήρων:	ABC	DEF	=CONCATENATE(B4;C4)
E				

	B	C	D
	10	20	30
	7	3	1
	3,14159	0,7854	0,70711
	ABC	DEF	ABCDEF

# Παραδείγματα (1 από 2)

## Κώδικας

	A	B	C	D	E	F
1	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1					
2	Μετατροπή Μοιρών σε Βαθμούς & Ακτίνια - Υπολογισμός Τριγωνομετρικών Μεγεθών					
3						
4	Μοίρες:	Βαθμοί	Ακτίνια	Ημίτονο	Συνημίτονο	Εφαπτομένη
5	45	=A5/180*200	=A5/180*PI()	=SIN(C5)	=COS(C5)	=TAN(C5)
6						
7						
8	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2					
9	Μετατροπή Θερμοκρασίας βαθμών Κελσίου σε Φαρενάιτ					
10						
11	° Κελσίου	° Φαρενάιτ				
12	36,6	=32+9/5 * A12				
13						
14						
15	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3					
16	Υπολογισμός Απόστασης 2 Σημείων από τις Συντεταγμένες τους					
17						
18	1ο Σημείο		2ο Σημείο		Απόσταση	
19	X1	Y1	X2	Y2	d	
20	1	4	3	8	=SQRT((C20-A20)^2+(D20-B20)^2)	
21						
22						
23	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4					
24	Μετατροπή Καρτεσιανών Συντεταγμένων σε Σφαιρικές					
25						
26	X	Y	α	φ (ακτ.)	φ (°)	
27	4	4	=SQRT(A27^2+B27^2)	=ATAN(B27/A27)	=D27/PI()*180	
28						
29						

# Παραδείγματα (2 από 2)

## Αποτέλεσμα

	A	B	C	D	E	F
1	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1					
2	Μετατροπή Μοιρών σε Βαθμούς & Ακτίνια - Υπολογισμός Τριγωνομετρικών Μεγεθών					
3						
4	Μοίρες:	Βαθμοί	Ακτίνια	Ημίτονο	Συνημίτονο	Εφαπτομένη
5		45	50	0,785398163	0,707106781	0,707106781
6						
7						
8	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2					
9	Μετατροπή Θερμοκρασίας βαθμών Κελσίου σε Φαρενάιτ					
10						
11	° Κελσίου	° Φαρενάιτ				
12		36,6	97,88			
13						
14						
15	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3					
16	Υπολογισμός Απόστασης 2 Σημείων από τις Συντεταγμένες τους					
17						
18	1ο Σημείο		2ο Σημείο		Απόσταση	
19	X1	Y1	X2	Y2	d	
20		1	4	3	8	4,472135955
21						
22						
23	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4					
24	Μετατροπή Καρτεσιανών Συντεταγμένων σε Σφαιρικές					
25						
26	X	Y	α	φ (ακτ.)	φ (°)	
27		4	4	5,656854249	0,785398163	45
28						
29						

Μούσας Βασίλης

# Επαναλήψεις

- Το Excel και τα λογιστικά φύλλα δεν διαθέτουν εντολές επανάληψης. Όταν πρέπει να επαναληφθεί ένας υπολογισμός με διαφορετικά δεδομένα, τον αντιγράφουμε σε μια άλλη θέση του λογιστικού φύλλου (συνήθως από κάτω) και αλλάζουμε τα περιεχόμενα των κελιών με τα δεδομένα. Η αντιγραφή αυτή μπορεί να γίνει για 10 ή 100, ή όσες φορές χρειάζεται ώστε να ολοκληρωθεί η λύση μας.
- Για να μπορεί να διευκολυνθεί αυτή η διαδικασία, έχουμε στη διάθεσή μας ορισμένους αυτοματισμούς κατά την αντιγραφή και συμπλήρωση συναφών κελιών.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ημέρες	Μήνες	Ημ/νίες	Ακεραιοι	Δεκαδικοί	Αλφαριθμ.	
2	ΔΕΥΤΕΡΑ	IAN	1/10/2009	2	0,3	σ11	
3	ΤΡΙΤΗ	ΦΕΒ	16/12/2009	5	0,6	σ8	
4							

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ημέρες	Μήνες	Ημ/νίες	Ακεραιοι	Δεκαδικοί	Αλφαριθμ.	
2	ΔΕΥΤΕΡΑ	IAN	1/10/2009	2	0,3	σ11	
3	ΤΡΙΤΗ	ΦΕΒ	16/12/2009	5	0,6	σ8	
4	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΜΑΡ	2/3/2010	8	0,9	σ5	
5	ΠΕΜΠΤΗ	ΑΠΡ	17/5/2010	11	1,2	σ2	
6	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΜΑΪ	1/8/2010	14	1,5	σ1	
7	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΙΟΥΝ	16/10/2010	17	1,8	σ4	
8	ΚΥΡΙΑΚΗ	ΙΟΥΛ	31/12/2010	20	2,1	σ7	
9	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΑΥΓ	17/3/2011	23	2,4	σ10	
10							

# Αντιγραφή Κελιών (1 από 2)

- Όταν πραγματοποιούμε αντιγραφή ή αυτόματη συμπλήρωση κελιών που περιέχουν αριθμητικές παραστάσεις με αναφορές σε άλλα κελιά τότε το Excel εκτελεί μια πιο σύνθετη ενέργεια από την απλή αντιγραφή.

Δεν αντιγράφονται απλά και μόνο οι τύποι υπολογισμού, αλλά, συνάλογα με τη νέα θέση, γίνονται και οι αναφορές κελιά ώστε η σχετική να παραμένει η ίδια.

The image consists of two screenshots of Microsoft Excel illustrating how formulas are copied with relative references.

**Top Screenshot:** A small screenshot showing a portion of an Excel spreadsheet. Cell C4 contains the formula  $=A3*B2+C2$ . The formula bar also shows  $=A3*B2+C2$ . Blue arrows point from the values 100 and 250 in cells A2 and B2 respectively to their respective cells in the formula. A red arrow points from the formula  $=A3*B2+C2$  in cell C4 to the formula bar.

**Bottom Screenshot:** A larger screenshot showing a more extensive portion of an Excel spreadsheet. It includes rows 1 through 10 and columns A through G. Cell E4 contains the formula  $=E3*E2+F2$ . Cell A4 contains the formula  $=A3*A2+B2$ , which is highlighted with a red border. A red arrow labeled "Copy & Paste" points from cell A4 to cell E4. Cell A8 contains the formula  $=A7*A7+B7$ . Another red arrow labeled "Copy & Paste" points from cell A8 to cell A8. The formula bar at the top of the screenshot shows  $=E8*E7+F7$ .

# Αντιγραφή Κελιών (2 από 2)

- Υπάρχουν μερικές περιπτώσεις όπου πρέπει να εμποδίσουμε την παραπάνω αυτόματη διαδικασία για κάποια από τα αναφερόμενα κελιά. Στην περίπτωση αυτή τοποθετούμε το σύμβολο (\$) πριν το γράμμα ή τον αριθμό του κελιού ώστε αυτό να μην μεταβληθεί κατά την οριζόντια ή κατακόρυφη μετακίνηση της παράστασης.

Μόναδας Βασίλης

The screenshot shows two tables in Microsoft Excel. The top table has columns A, B, and C. Row 1 contains "Ποσοστό ΦΠΑ:" in A1 and "20%" in B1. Row 2 is empty. Row 3 contains "Τιμή σε €:" in A3 and "Τιμή με ΦΠΑ:" in B3. Row 4 contains "30" in A4 and the formula "=A4+A4\*B\$1" in B4. The bottom table has columns A, B, and C. Row 1 contains "Ποσοστό ΦΠΑ:" in A1 and "20%" in B1. Row 2 is empty. Row 3 contains "Τιμή σε €:" in A3 and "Τιμή με ΦΠΑ:" in B3. Row 4 contains "30" in A4 and "36" in B4. Row 5 contains "40" in A5 and "48" in B5. Row 6 contains "50" in A6 and "60" in B6. Row 7 contains "60" in A7 and "72" in B7. Row 8 contains "70" in A8 and the formula "=A8+A8\*B\$1" in B8. A red arrow points from the text box to the B1 cell in the bottom table. A red box highlights the B\$1 reference in the formula of row 8. A red curly brace groups the B3:B8 range with the formula in B8.

To Κελί B1 είναι ιοινό για όλους τους υπολογισμούς και δεν αλλάζει κατά την αντιγραφή προς τα κάτω με τη χρήση του \$ πριν το 1.

	A	B	C
1	Ποσοστό ΦΠΑ:	20%	
2			
3	Τιμή σε €:	Τιμή με ΦΠΑ:	
4	30	=A4+A4*B\$1	

	A	B	C
1	Ποσοστό ΦΠΑ:	20%	
2			
3	Τιμή σε €:	Τιμή με ΦΠΑ:	
4	30	36	
5	40	48	
6	50	60	
7	60	72	
8	70	=A8+A8*B\$1	

15

# Επαναλήψεις Υπολογισμών

- Η παραπάνω τεχνικές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την επανάληψη υπολογισμών, ειδικά όταν τα δεδομένα βρίσκονται σε σειρές κελιών (σε στήλες ως επί το πλείστον).

The screenshot shows three tables in Microsoft Excel:

- Top Left Table:** A small table with columns A, B, C, D, E, F. It contains values A=5 and B=-10. The formula in cell E2 is =B\$2\*D3+B\$3.
- Top Right Table:** A small table with columns A, B, C, D, E. It contains values A=5, B=-10, D=-4, and E=-30. The formula in cell E2 is =B\$2\*D3+B\$3. A red arrow points from this table to the bottom table.
- Bottom Table:** A larger table with columns A, B, C, D, E, F. It has rows from 1 to 18. Column D contains values from -4 to 4. Column E contains calculated values: -30, -27.5, -25, -22.5, -20, -17.5, -15, -12.5, -10, -7.5, -5, -2.5, 0, 2.5, 5, 7.5, and 10. The formula in cell E2 is =B\$2\*D18+B\$3. A green arrow highlights the formula bar and the formula =B\$2\*D18+B\$3.

- Για παράδειγμα, για να υπολογίσουμε τη εξίσωση  $Y = AX + B$ , με  $A = 5$  και  $B = -10$  και για τιμές του  $X$  από -4 έως 4 με βήμα 0,5 θα δημιουργήσουμε το παρακάτω φύλλο:

# Παράδειγμα 1

## N! Παραγοντικό

	A	B	C
2	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1		
3	Παραγοντικό $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots N$		
4			
5	Αριθμός N	Προηγ. Παραγοντικό	Παραγοντικό N!
6	0		1
7	1	=C6	=A7*B7
8	2	=C7	=A8*B8
9			
10			

	A	B	C
2	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1		
3	Παραγοντικό $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots N$		
4			
5	Αριθμός N	Προηγ. Παραγοντικό	Παραγοντικό N!
6	0		1
7	1	1	1
8	2	1	2
9			
10			

Αποτέλεσμα:

	A	B	C
2	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1		
3	Παραγοντικό $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots N$		
4			
5	Αριθμός N	Προηγ. Παραγοντικό	Παραγοντικό N!
6	0		1
7	1		1
8	2		2
9	3		6
10	4		24
11	5		120
12	6		720
13	7		5040
14	8		40320
15	9		362880
16	10		3628800
17	11		39916800
18	12		479001600
19	13		6227020800
20	14		87178291200
21	15		1.30767E+12
22	16		2.09228E+13
23			

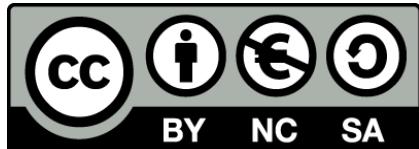
# Παράδειγμα 2

## Σειρά αριθμών Fibonacci

	A	B	C
1	FIBONACCI		
2	Όρος Ακολουθίας	Τιμή	
3	F1	0	
4	F2	1	
5	F3	1	
6	F4	2	
7	F5	3	
8	F6	5	
9	F7	8	
10	F8	13	
11	F9	21	
12	F10	34	
13	F11	55	
...			

Μούσας Βασίλης

# Τέλος Ενότητας



# Σημειώματα

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας, Βασίλειος Μούσας  
2014. Βασίλειος Μούσας. «Προγραμματισμός & Εφαρμογές Η/Υ (Θ). Ενότητα  
5: Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Λογιστικών Φύλλων (π.χ. Excel) (Μέρος  
1ο)». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
[ocp.teiath.gr](http://ocp.teiath.gr).

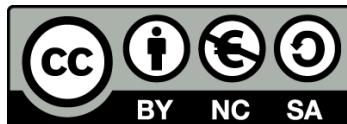
# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά,

Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση.

Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων



Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό.

**διαθέσιμο με άδεια CC-BY** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού.

**διαθέσιμο με άδεια CC-BY-SA** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.

**διαθέσιμο με άδεια CC-BY-ND** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.  
Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου.

**διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.  
Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.

**διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-SA** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.  
Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.

**διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-ND** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού.  
Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του.

**διαθέσιμο με άδεια CC0 Public Domain** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

**διαθέσιμο ως κοινό κτήμα** Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.

**χωρίς σήμανση** Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Αθήνας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

