Microsoft Excel

4. Formule și funcții

4.1. Referințele celulelor

- O referință identifică o celula sau un grup de celule şi îi specifică programului Excel unde să caute valorile sau datele pe care să le utilizeze în formule. Cu ajutorul referințelor puteți utiliza date existente în diferite zone ale foii de calcul sau puteți utiliza rezultatul unei formule în altă formulă. De asemenea, cu ajutorul referințelor, puteți face referire la date existente în altă foaie de calcul, registru de calcul sau în alte aplicații.
- Pentru a adăuga o referință la o celulă, introduceți litera corespunzătoare coloanei și cifra corespunzătoare rândului. De exemplu, adresa B20 se referă la celula aflată la intersecția coloanei B cu rândul 20. Pentru a vă referi la un grup de celule, introduceți referința celulei din colțul stânga sus, urmată de şi apoi referința celulei din colțul din dreapta jos al zonei de celule.

Exemple de referințe	
Pentru a vă referi la celula din coloana C rândul 8 va trebui să scrieți:	C8
Pentru a vă referi la un grup de celule dîn coloana B și rândurile 8 până la 15 va trebui scrieți:	să 88:B15
Pentru a vă referi la grupul de celule de pe rândul 10 și coloanele A până la C va trebui scrieți:	i să A10:C10
Pentru a vă referi la grupul de celule de pe coloana A rândul 10 până la coloana C rânc 20 va trebui să scrieți:	dul A10:C20
Pentru a vă referi la toate celulele existente în rândul 5 va trebui să scrieți:	5:5
Pentru a vă referi la toate celulele existente în rândurile 5 până Sa 10 va trebui să scrie	5:10
Pentru a vă referi la toate celulele existente pe coloana M va trebui să scrieți:	M:M

 Referința relativă -într-o formulă, o referință relativă la celulă, cum ar fi A1, se bazează pe poziția relativă a celulei care conține formula față de celula la care se face referire. Dacă poziția celulei care conține formula se modifică, se modifică și referința. Dacă se copiază formula de-a lungul rândurilor sau pe coloane, referința se ajustează automat. Dacă se efectuează copierea formulei pe coloană, se va modifica automat numărul rândului. Dacă se realizează copierea formulei pe un rând, se va modifica litera coloanei corespunzătoare. Spre exemplu, dacă aveţi nevoie ca în celula B1 să aveţi datele existente în celula A1, puteţi crea în celula B1 o referinţă relativă către celula A1 prin introducerea în celula B1 a semnului egal şi apoi selectarea celulei A1 şi apăsarea tastei Enter.





- Dacă formula va fi copiată în celula B2, atunci celula B2 va avea ca formulă =A2. Dacă formula va fi copiată în celula C1, atunci celula C1 va avea ca formulă de calcul = B1.
- Avantajul oferit de referinţele relative este acela că în momentul în care aţi modificat valoarea existentă într-o celulă, automat se vor modifica datele din toate celulele ce conţin referinţe relative ia acea celulă.

 Referinţa absolută - referă celulele dintr-o poziţie fixă şi nu se ajustează automat la copiere. Pentru a realiza acest lucru va trebui să puneţi semnul \$ în faţa rândului şi în faţa coloanei care doriţi să rămână constantă. Pentru a realiza o referinţă absolută la celula A1, va trebui să scrieţi \$A\$1.

- De exemplu, în celula A1 introducem valoarea 200. În celulele B1, B2, B3 şi B4 introducem valorile 10, 20, 30 şi respectiv 40.
- Celula C1 va trebui să reprezinte produsul celulelor A1 și B1, celula C2 produsul dintre A1 și - B2 s.a.m.d. Pentru aceasta, în celula C1 vom introduce următoarea formulă: =B1*\$A\$1. Apoi, vom copia formula și în celulele C2, C3 și C4. Astfel, se constată că referința absolută a celulei A1 va rămâne neschimbată, indiferent de celula în care se copiază formula.
- Acelaşi lucru îl obţineţi şi dacă apăsaţi tasta F4 după ce aţi selectat celula căreia doriţi să îi adăugaţi o referinţă absolută.

FI	LE HOI	ME INSE	RT PAGE	LAYOUT	FORMULA	S D	
Past	Cipboard	at Painter	Calibri B I <u>U</u>	- 11 - ⊡ - <u><</u> Font	• A A • <u>A</u> •		
	cipboard						
C1		- E 📝	Χ 🗸 .	$f_x = A$	\$1*B1		
	А	В	С	D	E		
1	200	10	2000				
2		20	4000				
3		30	6000				
4		40	8000				
5							

- Referința cu ajutorul numelor sau etichetelor pentru a nu vă referi la o celulă prin intermediul adresei sale, puteți realiza referirea celulei respective cu ajutorul numelui său.
- Pentru aceasta va trebui să apelați funcția Define Name (Definire nume) din tab-ul Formulas (Formule). Această funcție va deschide fereastra Define Name (Definire nume) în care puteți alege diferite opțiuni referitoare la noua referință pe care o creați.
- O altă modalitate mult mai simplă de a acorda un nume unei celule se realizează prin tastarea numelui dorit în caseta de nume și apoi apăsarea tastei Enter.
- După ce ați creat o referință prin nume, de fiecare dată când veți selecta celula respectivă, în caseta de nume va apărea denumirea asociată celulei.

New Name		?	×
<u>N</u> ame:	rata_dobanzii		
<u>S</u> cope:	Workbook	\sim	
Comment:			^
<u>R</u> efers to:	=Sheet2!\$E\$1		
	ОК	Cance	I



4.2. Formule aritmetice

- Crearea formulelor de calcul folosind operatori aritmetici şi referiri către alte celule
- Cu ajutorul programului de calcul Microsoft Excel, puteți realiza diferite formule. Formulele sunt ecuații care realizează calcule cu valorile din foaia de lucru.
- O formulă poate conține următoarele elemente: funcții, referințe, operatori și constante.

- Exemplu:
- =PI()*A2^2
- Funcția PI() returnează valoarea 3,142...
- Referința A2 va returna valoarea înscrisă în celula A2
- Constante numere sau valori introduse direct în formulă
- Operatori * (asterisc) înmulțește valorile iar ^ (caret) ridică un număr la putere

x≣		ن ک	¢.	÷						
FI	LE	HOI	ME	INSER	t pag	e layout		FORMULAS	DATA	REVIEW
f.	x	Σ		*		?	A		٩	θ
Ins Func	ert tion	AutoS *	um Re เ	ecently Jsed *	Financial •	Logical	Text	Date & L Time ▼ Re	ookup & N	lath & M Trig ▼ Funct
						Function L	ibrar	у		
A1			•	\times	~	fx =	=PI()	*A2^2		
		Α	I	В	С	D		Е	F	G
1	50,2	26548								
2		4								
3										
4										

- Pentru a introduce o formulă într-o anumită celulă va trebui să selectați celula respectivă și să introduceți semnul egal (=). Tot ceea ce se introduce după semnul egal este interpretat de programul Excel ca o formulă.
- Construirea unei formule într-o celulă se poate realiza prin două modalități: tastarea referințelor celulelor sau selectarea celulelor dorite cu ajutorul mouse-ului (în acest fel se va selecta automat adresa celulei dorite).
- între referințele celulelor, se introduc semnele aritmetice dorite (adunare (+), scădere (-), înmulțire (*) sau împărțire (/)). Când ați terminat de introdus formula, pentru a o fixa în celula respectivă și pentru a vedea rezultatul calculului, apăsați tasta Enter.

dd

- În exemplul alăturat este ilustrată o formulă ce realizează următoarele operații aritmetice: produsul celulelor A1 și B1 este adunat cu celula A2 și apoi suma rezultată este împărțită la valoarea celulei A3.
- După introducerea formulei, în celula C1 va apărea rezultatul calculelor efectuate, iar în bara de editare formulelor va apărea formula ce stă la baza valorii celulei C1.
- La construirea formulelor, este necesar să se țină seama de regulile elementare de calcul aritmetic (ordinea operațiilor).

	×≣	5	¢.	Ŧ				
	FI	LE HO	DME	INSERT	PAG	GE LAYOUT	FORMUL	AS DATA
	f. Ins Func	ert Auto	Sum Red	★ cently F ced ▼	inancial	Logical T	A Date &	Lookup & N Reference •
	SU	M	+ :	$\boldsymbol{\times}$	\checkmark	<i>fx</i> =	(A1* <mark>B1</mark> +A2)	/A3
		А	В			С	D	E
	1	150	<u> </u>	2 =(A1*B1	+A2)/A3]	
	2	100						
	4							
	×∄	5-	<u>جې</u>	;				
ł	FI	LE HO	ME II	NSERT	PAGE	LAYOUT	FORMULAS	DATA
	f.	$x \mid \mathbf{\Sigma}$		*	9	? /		<u>२</u> (
	Ins Func	ert Autos tion *	Sum Rece Use	ently Fir ed •	ancial L	ogical Tex Function Libr	kt Date&l Time▼R ary	.ookup & Mat eference ▼ Trig
	C1		•	\times	\checkmark	<i>fx</i> =(A	1*B1+A2)/A	3
		А	В		С	D	E	F
	1	150		2 1	,66667			
	2	200						
	5 4	300						
	-							

- Ca o regulă de bază, este recomandabil ca la construirea formulelor, sa folosiți referințele celulelor în locul conținutului acestora. Astfel, valorile rezultate dintr-o formulă sunt recalculate și actualizate automat, ori de câte ori una dintre valorile de care depind se modifică.
- O formulă definită anterior poate fi aplicată şi altor celule, folosind una din următoarele două modalități:

prin facilitatea de autoumplere

- se selectează celula care conține formula
- se poziționează mouse-ul în colțul din dreapta jos al celulei selectate până când cursorul ia forma unei cruciulițe de culoare neagră.
- se trage cu mouse-ul exact atât de mult cât se doreşte
- când funcția a fost copiată în toate celulele dorite, se eliberează butonul mouse-ului.

folosind funcțiile Copy (Copiere) - Paste (Lipire) se selectează celula care conține formula

- se apelează funcția Copy (Copiere) prin una din modalitățile învățate în lecția 2
- se apelează pe rând funcția Paste (Lipire) în fiecare celulă unde se dorește copiată formula.

	#DIV/0!	Această eroare împărțiți o anu
• Recunoașterea erorilor standard asociate formulelor	#VALUE!	Această eroare sau date neco adunați conțir celulei Bl, atur care ați introd
• Formulele pot avea uneori ca	11/1/1	eroare.
rezultat valori de erori. Tabelul	#REF!	Această eroare folosiți o celul
sintetizează cele mai uzuale erori		sau faceți refe
care se pot produce la		şters-o)
introducerea formulelor și	#NAME?	Aceasta eroard recunoaște o v
explică modul în care se	the second	DefineName.
corectează acestea	#NUM!	Această eroaro există problem încadrează în o

#NULL!	Această eroare apare atunci când specificați o zonă formată dîn două serii ce nu se intersectează.
#DIV/0!	Această eroare apare atunci când într-o formulă încercați să împărțiți o anumită valoare la 0.
#VALUE!	Această eroare apare atunci când folosiți în formulă operatori sau date necorespunzătoare. De exemplu, dacă vreți să adunați conținutul numeric al celulei Al cu conținutul text ai celulei Bl, atunci calculul nu se poate efectua și în celuia în care ați introdus formula de calcul va apărea scrisă această eroare.
#REF!	Această eroare apare atunci când într-o anumită formulă folosiți o celulă ce nu mai există (pe care probabil ați șters-o sau faceți referire la o celulă dintr-o foaie de calcul pe care ați șters-o)
#NAME?	Această eroare apare atunci când Microsoft Excel nu recunoaște o variabilă declarată cu ajutorul comenzii DefineName.
#NUM!	Această eroare apare atunci când într-o anumită formulă există probleme cu diferite numere, în sensul că nu se încadrează în domeniul corespunzător.
#N/A!	Această eroare apare atunci când valoarea dintr-o anumită celulă nu este disponibilă în momentul în care se execută o formulă de calcul.

4.3. Lucrul cu funcții

- Scrierea formulelor de calcul utilizând funcțiile sumă, medie, minim, maxim, funcția de numărare
- Utilizarea formulelor și funcțiilor în Microsoft Excel 2010 este mult mai simplă și mai convenabilă decât în versiunile anterioare. Principalul avantaj constă completarea automată de nume de funcții și formule. Astfel, atunci când începeți să scrieți numele unei funcții, Excel afişează o listă cu sugestii de nume, de unde puteți alege funcția dorită.
- Microsoft Excel pune ia dispoziția utilizatorilor diverse funcții predefinite care pot fi împărțite în mai multe categorii: funcții de dată și oră, financiare, logice, matematice, statistice, etc. Câteva dintre acestea sunt cele cu ajutorul cărora puteți calcula suma, media unei serii, puteți determina elementul maxim sau minim dintr-o serie de date și puteți număra elementele componente ale unei serii de date.

- Indiferent de tipul funcției introduse, procedura este aceeaşi: se apelează funcția Insert Function (Inserare Funcție) existentă în tab-ul Formulas (Formule) sau butonul *fx* din bara de formule.
- Se va deschide fereastra Insert Function (Inserare funcţie). În caseta Search for a function (Căutare funcţie) se introduce numele funcţiei şi se apasă butonul Go pentru a începe procesul de căutare. În partea de jos a ferestrei va fî afişată o listă de funcţii care corespund criteriilor de căutare.
- De asemenea, puteți alege categoria din care face parte funcția respectivă şi Excel va afişa în partea de jos a ferestrei toate funcțiile incluse în categoria aleasă.

nsert Function		?	×
Search for a function:			
countif		<u>G</u> o	
Or select a <u>c</u> ategory: Recommended	~		
Select a functio <u>n</u> :			
COUNTIF COUNTA COUNT IF			~ ~
COUNTIF(range;criteria) Counts the number of cells within a range that meet the given condition.			
Help on this function OK		Cancel	
A REAL PROPERTY AND A REAL	11	- N -	

- Pentru a calcula suma unui grup de celule, din fereastra Insert Function (Inserare Funcţie) se alege categoria Math&Trig (Mat & Trig) şi apoi, din lista de funcţii apărută în partea de jos a ferestrei, se selectează funcţia SUM.
- După alegerea funcției SUM, se apasă butonul OK. Pe ecran apare o fereastră în care specificați zona de celule care va fi însumată.

Function Arguments			×
SUM Number1 Number2	A1:A3 = {150;200;300}		
Adds all the numbers in a range o	= 650 of cells. Number1: number1;number2; are 1 to 255 numbers to sum. Logical values and text ar included if typed as arguments.	e ignored	in cells,
Formula result = 650 Help on this function	ОК	Cance	el

• O modalitate mai rapidă de calculare a sumei unei serii este cu ajutorul butonului AutoSum existent în tab-ul Formulas (Formule). Se selectează celula unde va fi afişat rezultatul sumei şi se apasă butonul AutoSum. Excel va înconjura cu un chenar punctat domeniul de celule care se presupune că va fi însumat. Dacă selecția realizată de Excel este corectă, atunci se apasă tasta Enter. Dacă selecția realizată de Excel nu este cea corectă, atunci se selectează mai întâi celulele care se doresc însumate si apoi se apasă tasta Enter.



- Pentru a calcula valoarea medie, minimă, maximă sau a număra termenii unei serii, se procedează similar, alegânduse una din variantele de mai jos:
 - se alege funcția Insert Function (Inserare Funcție) existentă în tabul Formulas (Formule). În categoria Statistical (Statistice) se alege denumirea funcției, după care se selectează domeniul de celule dorit și se apasă tasta Enter.
 - Se apasă săgeata aferentă butonului AutoSum și se alege funcția dorită, după care se selectează domeniul de celule dorit și se apasă tasta Enter.



P

- Astfel, pentru a calcula:
 - valoarea medie a unei zone de celule, se alege funcția AVERAGE
 - valoarea minimă a unei zone de celule, se alege funcția MIN
 - valoarea maximă a unei zone de celule, se alege funcția MAX

 Aplicaţia Excel oferă o modalitate rapidă de numărare a celulor care conţin numere dintr-o zonă de celule. Această funcţie ignoră celulele goale sau cele care conţin text. Pentru a realiza această numărare, se apasă butonul AutoSum şi lista derulantă se alege funcţia Count Numbers. Apoi se selectează domeniul de celule dorit şi se apasă tasta Enter.

- O altă funcție utilă este COUNTA. Aceasta numără toate celulele dintr-o anumită zonă care conțin date (numere, text, date calendaristice). Deosebirea față de funcția COUNT constă în faptul că funcția COUNTA ia în considerare şi celulele ce conțin text si ignoră doar celulele goale.
- în exemplul de mai jos s-a utilizat funcţia COUNTA pentru a calcula numărul persoanelor participante la un curs (afişate în zona de celule A1:A5).



• În lucrul cu numere cu multe zecimale, o funcție extrem de folositoare se dovedeste a fi ROUND, folosită la rotunjirea unui număr la un anumit număr de zecimale. De exemplu, dacă celula A1 conține valoarea 23,7825 și doriți să rotunjiți această valoare la 2 zecimale, cu ajutorul funcției ROUND se obține valoarea 23,78.

Function Arguments		×
ROUND		
Number A1 💽 = 23,7825		
Num_digits 2 = 2		
= 23,78		
Rounds a number to a specified number of digits.		
Num_digits is the number of digits to which you want to round. Negative rounds to the point; zero to the nearest integer.	e left of the	decimal
Formula result = 23,78		
Help on this function OK	Canc	el



• Astfel, se apasă butonul **fx** și din categoria Math&Trig (Matematică & Trigonometrie) se alege funcția ROUND. În dreptul primului argument se trece referința celulei A1, a cărei valoare se dorește a fi rotunjită, iar în dreptul celui de al doilea argument se trece numărul de zecimale dorit.

Function Arguments		? ×	<
ROUND			
Number	A1 💽 = 23,7825		
Num_digits	2 = 2		
	= 23,78		
Rounds a number to a specified number	of digits.		
N	.im_digits is the number of digits to which you want to round. Negative rounds to the left point; zero to the nearest integer.	of the decin	nal
Formula result = 23,78			
Help on this runction	ОК	Cancel	

 O altă metodă de efectuare a diverselor calcule cu valorile din celule se realizează cu ajutorul barei de stare. Aceasta este localizată în partea de jos a ferestrei aplicației și afișează informații cu privire la starea curentă a registrului de lucru. În cadrul său este inclusă și o zonă "Autocalculate" (calcul automat) unde sunt afișate, în mod predefinit, media, suma și numărul valorilor celulelor selectate. Astfel, dacă doriți să vizualizați suma unei zone de celule, selectați celulele dorite și priviți in bara de stare în dreptul textului Sum.



 Dacă doriţi să calculaţi altă funcţie în afara celor afişate în bara de stare, selectaţi zona de celule, executaţi click dreapta în zona Autocalculate, şi alegeţi funcţia dorită.



Construirea formulelor utilizând funcția IF

• Funcția IF este o funcție, ce face parte din categoria funcțiilor **Logical**(Logice), care permite determinarea unei valori pe baza unui criteriu stabilit de utilizator. Sintaxa acestei funcții este:

IF(logical_test, value_if_true, value_if_false)

- Variabila logical_test (test logic) este orice valoare sau expresie care poate fi evaluată ca fiind adevărată sau falsă. Astfel, ea va returna valoarea 1 dacă expresia evaluată este adevărată şi 0 dacă expresia evaluată este falsă. Această variabilă poate conține orice valoare sau orice expresie ce poate fi evaluată ca fiind adevărată sau falsă. De exemplu, expresia A10=100 este adevărată dacă în celula A10 se află valoarea 100, în caz contrar fiind evaluată ca falsă.
- Variabila value_if_true (valoare adevărată) este valoarea ce este returnată atunci când testul logic este evaluat ca fiind adevărat. De exemplu, dacă această variabilă cuprinde textul "în Buget" şi variabila logical_test este evaluată ca fiind adevărată, atunci funcţia IF va afişa textul "în Buget". Dacă variabila logical_test este evaluată ca fiind adevărată și în variabila value_if_true nu este precizat nimic, atunci funcţia IF returnează valoarea 0.
- Variabila value_if_false (valoare falsă) este valoarea pe care funcția IF o returnează dacă testul logic este evaluat ca fiind fals.
- În exemplul următor, dacă valoarea din celula A10 este mai mare decât valoarea din celula A5, atunci variabila logical_test este evaluată ca fiind adevărată şi este afişat textul "Da". în caz contrar va fi afişat textul "Nu".
- IF (A10>A5,"Da","Nu")

 Structura unei funcții începe cu semnul egal (=), urmat de numele funcției, o paranteză deschisă, argumentele funcției și o paranteză închisă.

=IF (A10>A5,"Da","Nu")

 Argumentele pot fi separate prin virgulă sau punct şi virgulă. Nu se pot folosi ambele tipuri de separatoare în acelaşi timp, însă utilizatorul îşi poate alege singur separatorul dorit. Se accesează meniul Start - Control Panel, se execută dublu click pe pictograma Regional and Language. În fereastra Regional and Language se apasă butonul Additional Settings şi din lista derulantă List separator, se alege tipul de separator dorit.

Customiz	ze Format		×
lumbers Cu	rrency Time Date		
Example Positive:	123.456.789,00	Negative: -123.456.789,00	
<u>D</u> ecim	al symbol:	· · ·	
<u>N</u> o. of	digits after decimal:	2 ~	
D <u>i</u> git <u>c</u>	grouping symbol:	. ~	
Digit o	grouping:	123.456.789 ~	
N <u>e</u> gat	ive sign symbol:	- ~	
Nega <u>t</u>	ive number format:	-1,1 ~	
Dis <u>p</u> la	y leading zeros:	0,7 ~	
<u>L</u> ist se	parator:	; ~	
<u>M</u> easu	rement system:	Metric ~	

Click Reset to restore the system default settings for numbers, currency, time, and date.			<u>R</u> eset	
	OK	Canaal		Apply