

გაკვეთილი 21

ფორმულები და ფუნქციები

ნაწილი 2

აბსოლუტური და შეფარდებითი ბმულები

გულისხმობის მიხედვით პროგრამა Excel-ში გამოიყენება შეფარდებითი ბმულები უჯრედზე ან უჯრედთა დიაპაზონზე. უჯრედებზე შეფარდებითი და აბსოლუტური ბმულების (მისამართების) ცნება დაკავშირებულია ფორმულებში მათ გამოყენებასთან, ასევე უჯრედების კორექტული კოპირებისა და გადაადგილების შესაძლებლობასთან, მათში შემავალი ფორმულების შრომისუნარიანობის დაკარგვის გარეშე.

როგორც აბსოლუტური, ისე შეფარდებითი ბმულები აღნიშნავენ კონკრეტულ უჯრედს, რომელიც მასში მითითებული სტრიქონისა და სვეტის გადაკვეთაზე მდებარეობს. თუმცა ფორმულასთან ერთად უჯრედის კოპირების და გადატანის დროს შესაძლოა ორი ვარიანტი (რადგან ფორმულა გამოითვლის მნიშვნელს, რომელიც უნდა ინახებოდეს მოცემულ უჯრედში). უჯრედში, რომელიც ახალ ადგილას არის გადატანილი, ფორმულა ან გააგრძელებს იმავე უჯრედების მოხმობას, რომლებიც მის გადატანამდე იყო ჩაწერილი (აბსოლუტური ბმულები), ან გამოითვლისთვის “აიღებს” სხვა უჯრედებს, რომლებიც განთავსებულია “იმავე მანძილზე” უჯრედიდან ადგილმდებარეობის ახალ ადგილას (შეფარდებითი ბმულები).

ხვავარად რომ ვთქვათ, აბსოლუტური ბმულების ათვლის დასაწყისი უჯრედების გადატანის დროს არის უჯრედი A1, ხოლო შეფარდებითების _ იგივე უჯრედი, რომელშიც ჩაწერილია ფორმულა, ოღონდაც ახალ ადგილმდებარეობაზე. ამგვარად, ბმულის აბსოლუტური ჩაწერისას უჯრედის ფორმულა გადატანის დროს გარეგნულად არ იცვლება, ხოლო შეფარდებითის დროს _ კორექტირდება, სხვა უჯრედებზე მინიშნებით. შეფარდებითი ბმულების გამოყენება უზრუნველყოფს მრავალი ფორმულის კორექტულ მუშაობას იმ უჯრედების კოპირების ან გადატანის დროს, რომლებიც მათ შეიცავენ.

შეიძლება “კომბინირდეს” აბსოლუტური და შეფარდებითი ბმულები. შერეული ბმულები შეიცავენ აბსოლუტურ და შეფარდებით კომპონენტებს, ანუ ბმული სტრიქონზე შეიძლება იყოს შეფარდებითი, ხოლო სვეტზე _ აბსოლუტური, და პირიქით.

აბსოლუტური ბმულების ფორმალური ჩაწერისთვის გამოიყენება დოლარის ნიშანი (\$), რომელიც სტრიქონის ან სვეტის აღნიშვნის წინ განთავსდება:

A1 _ შეფარდებითი ბმული უჯრედზე A1;

\$A\$1 _ აბსოლუტური ბმული უჯრედზე A1;

\$A1 _ აბსოლუტური ბმული სვეტზე A და შეფარდებითი _ 1-ელ სტრიქონზე;

A\$1 _ აბსოლუტური ბმული 1-ელ სტრიქონზე და შეფარდებითი სვეტზე A.

უჯრედის კოპირების დროს A1-დან A5-ში, ფორმულითურთ =B2, ფორმულა შეიცვლება ასე: =B6, ანუ “უჯრედი”, რომელზეც მიაწინებს ფორმულა, იმდენად ინაცვლებს ადგილს, რამდენადაც უჯრედი, რომელიც ფორმულას შეიცავს (ნახ. 4.8). ხოლო თუ ფორმულაში მითითებული იყო აბსოლუტური ბმული (=\$B\$2), მაშინ ფორმულა არ შეიცვლება, სადაც არ უნდა გადაიტანოთ უჯრედი (ნახ. 4.9).

A1			
	A	B	C
1	=B2		
2			
3			
4			
5	=B6		
6			
7			
8			

A5			
	A	B	C
1	=B2		
2			
3			
4			
5	=B6		
6			
7			
8			

ნახ. 4.8. უჯრედი 1 ფორმულითურთ (რომელიც შეფარდებით ბმულს შეიცავს) კოპირებულ იქნა უჯრედში 5 (ყურადღება მიაქციეთ თხელ ჩარჩოს, რომელიც დამოკიდებულ უჯრედს უჩვენებს)

A1			
	A	B	C
1	=\$B\$2		
2			
3			
4			
5	=\$B\$2		
6			
7			
8			

A5			
	A	B	C
1	=\$B\$2		
2			
3			
4			
5	=\$B\$2		
6			
7			
8			

ნახ. 4.9. უჯრედი 1 ფორმულითურთ (რომელიც აბსოლუტურ ბმულს შეიცავს) კოპირებულ იქნა უჯრედში 5 (ყურადღება მიაქციეთ თხელ ჩარჩოს, რომელიც დამოკიდებულ უჯრედს უჩვენებს)

ოდნავ უფრო რთულად არის შერეული ბმულების საქმე (ნახ. 4.10). ფორმულის შემცველი უჯრედის პოზიციის შეცვლისას, შეფარდებითი ბმული იცვლება, აბსოლუტური ბმული კი არ იცვლება. ფორმულის კოპირების დროს სტრიქონებისა და სვეტების გასწვრივ, შეფარდებითი ბმული ავტომატურად კორექტირდება, აბსოლუტური ბმული კი არ კორექტირდება. მაგალითად, უჯრედ A1-დან უჯრედ B3-ში შერეული ბმულის კოპირებისას, ის შეიცვლება =B\$2-დან =C\$2-ით ან =B\$2-დან =B\$4-ით (იხ. ნახ. 4.10).

The figure shows four Excel spreadsheets illustrating how relative and absolute references behave during copy-paste operations:

- Top-left:** Copying from A1 (containing =B\$2) to B3. The formula in B3 becomes =C\$2. (Relative column reference, absolute row reference).
- Top-right:** Copying from A1 (containing =\$B2) to B3. The formula in B3 becomes =\$B4. (Absolute column reference, relative row reference).
- Bottom-left:** Copying from A1 (containing =B\$2) to B3. The formula in B3 becomes =C\$2. (Relative column reference, absolute row reference).
- Bottom-right:** Copying from A1 (containing =\$B2) to B3. The formula in B3 becomes =\$B4. (Absolute column reference, relative row reference).

ნახ. 4.10. უჯრედის კოპირება შერეული ბმულებით

ფორმულის მისათითებლად უჯრედებზე ბმულებით, აუცილებელი არ არის მისამართების კლავიატურიდან აკრეფა. პროგრამა Excel-ის მიერ შემოთავაზებულია ბმულების სწრაფად შეყვანის მეთოდი:

1. მონიშნეთ უჯრედი, რომელშიც უნდა მიუთითოთ ფორმულა.
2. დააწკაპუნეთ ფორმულების სტრიქონში. დააჭირეთ კლავიშს ტოლობის ნიშნით, რათა ფორმულის შეყვანა დაიწყოს.
3. დააწკაპუნეთ უჯრედზე, რომლისთვისაც აუცილებლად უნდა მიეთითოს ბმული. მისი მისამართი გამოჩნდება ფორმულების სტრიქონში. ბმულების მითითების ეს მეთოდი უპირატესად ითვლება თუნდაც იმიტომ, რომ გამორიცხავს სვეტების სახელების ასოების არევის ინგლისურ ანბანში (და სხვა).
4. თუ აუცილებელია, შეიყვანეთ ოპერატორის ნიშანი და დააწკაპუნეთ სხვა უჯრედზე.

თუ საჭიროა დიაპაზონის მისამართის მითითება, მიმანიშნებელი გადაიტანეთ უჯრედებში. თუ საჭიროა არამომიჯნავე უჯრედების მისამართების მითითება, მონიშნეთ ისინი კლავიმ Ctrl-ის შეყოვნებით.

როდესაც ფორმულა სრულად იქნება შეყვანილი, დააწკაპუნეთ ღილაკზე Enter-შეყვანა ან დააჭირეთ კლავიმს Enter. პროგრამა Excel განახორციელებს გამოთვლას და შედეგებს მოათავსებს ცხრილის იმ უჯრედში, რომელშიც იყო მითითებული ფორმულა.

ბმულის ტიპის სწრაფი შეცვლა

ფორმულების სტრიქონში რომ სწრაფად შეცვალოთ ბმული შეფარდებითიდან აბსოლუტურზე ან შერეულზე, მონიშნეთ ის და დააჭირეთ კლავიმს F4. ამ კლავიმზე თითოეული დაჭერა ციკლურად გადართავს ბმულის ტიპს.

ნახ. 4.11.-ზე მარცხნივ ნაჩვენებია სამუშაო ფურცელის ფრაგმენტი, რომელზეც გამოითვლება საბოლოო მნიშვნელები. გვერდით (მარჯვნივ) ნაჩვენებია იგივე ფრაგმენტი, მაგრამ შედეგთან ერთად მასში აისახება ფორმულები, რომელთა მიხედვითაც ხორციელდება გამოთვლა. შეიძლება შენიშნოთ, რომ გამოიყენება როგორც შეფარდებითი, ისე აბსოლუტური ბმულები. ეს საშუალებას იძლევა “უპრობლემოდ” კოპირდეს უჯრედები ფორმულებითურთ ახალი სტრიქონების დამატებისას.

	A	B	C	D	E
1					
2	სახელი	გვარი	შედეგი	% უამიდან	% მაქსიმუმიდან
3	იზაბელა	გურგენიძე	9	20%	100%
4	ირაკლი	ლომსაძე	3	7%	33%
5	ხათუნა	ქავთარაძე	5	11%	56%
6	ზაზა	გამბიტაშვილი	4	9%	44%
7	ირმა	გურული	1	2%	11%
8	ლევან	ჭიჭინაძე	5	11%	56%
9	ვასიკო	წარიმაზიძე	6	13%	67%
10	მალვა	ფიფია	2	4%	22%
11	ანაწი	ურჯებელიძე	7	15%	78%
12	ალიონა	შესაბლიშვილი	4	9%	44%
13		ჯამი	46	100%	
14		მაქსიმუმი	9	20%	

	A	B	C	D	E
1					
2	სახელი	გვარი	შედეგი	% უამიდან	% მაქსიმუმიდან
3	იზაბელა	გურგენიძე	9	=C3/\$C\$13	=C3/\$C\$14
4	ირაკლი	ლომსაძე	3	=C4/\$C\$13	=C4/\$C\$14
5	ხათუნა	ქავთარაძე	5	=C5/\$C\$13	=C5/\$C\$14
6	ზაზა	გამბიტაშვილი	4	=C6/\$C\$13	=C6/\$C\$14
7	ირმა	გურული	1	=C7/\$C\$13	=C7/\$C\$14
8	ლევან	ჭიჭინაძე	5	=C8/\$C\$13	=C8/\$C\$14
9	ვასიკო	წარიმაზიძე	6	=C9/\$C\$13	=C9/\$C\$14
10	მალვა	ფიფია	2	=C10/\$C\$13	=C10/\$C\$14
11	ანაწი	ურჯებელიძე	7	=C11/\$C\$13	=C11/\$C\$14
12	ალიონა	შესაბლიშვილი	4	=C12/\$C\$13	=C12/\$C\$14
13		ჯამი	=SUM(C3:C12)	=SUM(D3:D12)	
14		მაქსიმუმი	=MAX(C3:C12)	=MAX(D3:D12)	

ნახ. 4.11. სამუშაო ფურცელის ფრაგმენტი, რომელზეც გამოითვლება საბოლოო მნიშვნელები (მარცხნივ) და იგივე ფრაგმენტი, სადაც მნიშვნელების ნაცვლად ნაჩვენებია გამოთვლითი ფორმულები (მარჯვნივ)

სამგანზომილებიანი ბმულები

სამგანზომილებიანი ბმულები აუცილებლად შეიცავს მინიმუმ ერთსა და იმავე უჯრედში ან უჯრედთა დიაპაზონში მოთავსებულ მონაცემებთან მუშაობის აუცილებლობისას, ოღონდ ერთი წიგნის რამდენიმე ლისტზე (ანუ ერთტიპიანი ლისტების დიაპაზონებში). ლისტების დიაპაზონი ჩაიწერება ზუსტად ისე, როგორც უჯრედთა დიაპაზონი – კიდური ლისტების მითითების გზით, რომლებიც გაყოფილია ორწერტილის ნიშნით (:).

ბმული ლისტებზე ჩაიწერება უჯრედზე ბმულის წინ და მისგან გამოიყოფა ძახილის ნიშნით. მაგალითად, ფორმულა ==SUM(Sheet1: Sheet3!B3) აჯამებს ყველა მნიშვნელს, რომლებიც არის უჯრედებში B3 ყველა ლისტზე Sheet1-დან Sheet3-მდე, მისი ჩათვლით (ნახ. 4.12).

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1						1					
2	სახელი	გვარი	შედეგი	% უკმადას	% მაქსიმუმიდან	2	სახელი	გვარი	შედეგი	% უკმადას	% მაქსიმუმიდან
3	ირაბელა	გურგენიძე	22	15%	100%	3	ირაბელა	გურგენიძე	=SUM(Sheet1:Sheet3!C3)	=C3/\$C\$13	=C3/\$C\$14
4	ირაკლი	ლომსაძე	15	10%	68%	4	ირაკლი	ლომსაძე	=SUM(Sheet1:Sheet3!C4)	=C4/\$C\$13	=C4/\$C\$14
5	ხათუნა	ქეთარაძე	13	9%	59%	5	ხათუნა	ქეთარაძე	=SUM(Sheet1:Sheet3!C5)	=C5/\$C\$13	=C5/\$C\$14
6	ზაზა	გამბიტაშვილი	17	12%	77%	6	ზაზა	გამბიტაშვილი	=SUM(Sheet1:Sheet3!C6)	=C6/\$C\$13	=C6/\$C\$14
7	ირმა	გურული	10	7%	45%	7	ირმა	გურული	=SUM(Sheet1:Sheet3!C7)	=C7/\$C\$13	=C7/\$C\$14
8	ლევან	ჭიჭინაძე	15	10%	68%	8	ლევან	ჭიჭინაძე	=SUM(Sheet1:Sheet3!C8)	=C8/\$C\$13	=C8/\$C\$14
9	ვასიკო	ნარიშკინი	12	8%	55%	9	ვასიკო	ნარიშკინი	=SUM(Sheet1:Sheet3!C9)	=C9/\$C\$13	=C9/\$C\$14
10	მალა	ფიფია	11	8%	50%	10	მალა	ფიფია	=SUM(Sheet1:Sheet3!C10)	=C10/\$C\$13	=C10/\$C\$14
11	ანაზო	უგრეზელიძე	16	11%	73%	11	ანაზო	უგრეზელიძე	=SUM(Sheet1:Sheet3!C11)	=C11/\$C\$13	=C11/\$C\$14
12	ალიონა	მესაბლიშვილი	13	9%	59%	12	ალიონა	მესაბლიშვილი	=SUM(Sheet1:Sheet3!C12)	=C12/\$C\$13	=C12/\$C\$14
13		ჯამი	144	100%		13		ჯამი	=SUM(C3:C12)	=SUM(D3:D12)	
14		მაქსიმუმი	22	15%		14		მაქსიმუმი	=MAX(C3:C12)	=MAX(D3:D12)	

ნახ. 4.12. სამუშაო ფურცელის ფრაგმენტი, რომელზეც გამოითვლება საბოლოო მნიშვნელები სამი გამოკითხვის (მარცხნივ) მიხედვით და იგივე ფრაგმენტი, სადაც მნიშვნელების ნაცვლად ნაჩვენებია გამოთვლითი ფორმულები (მარჯვნივ)

ლისტების წაშლის, ჩასმის, კოპირების ან გადაადგილებისას პროგრამა Excel “ცდილობს” შეცვალოს სამგანზომილებიანი ბმულები ისე, რომ ისინი კორექტულად მუშაობდეს. მაგალითად, თუ ლისტებს შორის, რომლებიც შეესაბამებიან სამგანზომილებიანი ბმულების ლისტების დიაპაზონების საზღვრებს, ჩასვამთ ლისტებს, ისინი ჩაირთვება ფორმულაში, რომელიც შეიცავს ბმულს სამგანზომილებიან დიაპაზონზე. წაშლილი ლისტები დიაპაზონიდან იშლება და ა.შ.

შეზღუდვა სამგანზომილებიანი ბმულების გამოყენებაზე

სამგანზომილებიანი ბმულები შეიძლება იქნას გამოყენებული შემდეგ ფუნქციებში: SUM(), AVERAGE(), AVERAGEA(), COUNT(), COUNTA(),

MAX(), MAXA(), MIN(), MINA(), ნაწარმოებ(), სტანდგადახრა(), სტანდგადახრა-ა(), სტანდგადახრა-პ(), სტანდგადახრა-პა(), დისპ(), დისპრ() და დისპრა(). სამგანზომილებიანი ბმულების გამოყენება შეუძლებელია მასივის ფორმულებში. სამგანზომილებიანი ბმულები შეუძლებელია გამოიყენოთ გადაკვეთის ოპერატორთან ერთად (პრობელი), ასევე ფორმულებში, რომლებიც არააშკარა გადაკვეთას იყენებენ. უფრო დაწვრილებით ფუნქციებსა და მასივებზე იხილეთ ქვემოთ ამავე თავში.

ბმული უჯრედზე სხვა სამუშაო წიგნიდან

ბმული სხვა სამუშაო წიგნის უჯრედზე (გარე ბმული) შეიძლება აისახოს ორი მეთოდით (იმის მიხედვით, გახსნილია თუ არა “სხვა” სამუშაო წიგნი). თუ წიგნი გახსნილია, მაშინ წიგნის აღმნიშვნელი სახელწოდების ნაწილი აისახება მარცხნივ, კვადრატულ ბრჭყალებში:

='[შედგების წიგნი.xlsx]ფურცელი5'! \$B\$1

ხოლო თუ წიგნი დახურულია, მაშინ მიენიშნება სრული გზა ფაილთან:

= 'C:\Documents and Settings\USER_NAME\MyDocuments\[შედგების წიგნი.xlsx]ფურცელი5'! \$B\$1

თუ ბმულის ნაწილი, რომელიც წიგნის და ფურცელის სახელს შეიცავს, ასევე შეიცავს არაანბანურ სიმბოლოებს (მაგალითად, პრობელებს), ის თითო ბრჭყალში ისმება.

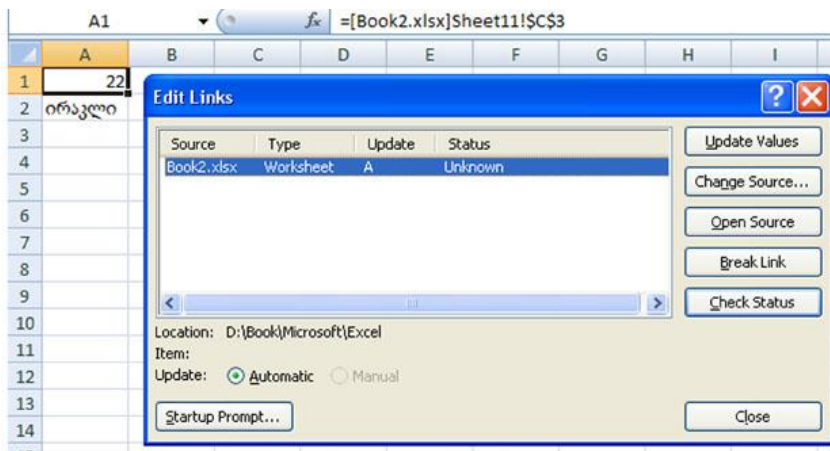
ყურადღება მიაქციეთ იმას, რომ უჯრედზე იწერება აბსოლუტური ბმული. რათა შეიყვანოთ უჯრედზე ბმული სხვა სამუშაო წიგნში, უნდა გახსნათ ის, მერე კი შემდეგი გააკეთოთ:

1. გახსენით სამუშაო წიგნები, რომლებშიც არის უჯრედი მონაცემებით და უჯრედი, რომელშიც უნდა შეიყვანოთ ფორმულა.
2. მონიშნეთ უჯრედი, რომელშიც უნდა შექმნათ ფორმულა გარე ბმულით.
3. ფორმულების სტრიქონში შეიყვანეთ ტოლობის ნიშანი, შემდეგ კი, თუ ეს აუცილებელია, ფორმულის სხვა ელემენტები, რომლებიც გარე ბმულს წაუძღვებიან წინ.
გადაერთეთ სამუშაო წიგნთან, რომელშიც მდებარეობს უჯრედი მონაცემებით (მაგალითად, მის ღილაკზე დაწკაპუნებით Windows-ის ამოცანების პანელში).
4. მონიშნეთ მასში უჯრედი (უჯრედები) მონაცემებით.
5. დაბრუნდით საწყის სამუშაო წიგნთან და შეამოწმეთ, რომ ფორმულების

სტრიქონში შეყვანილია ბმულები უჯრედზე სხვა წიგნიდან.

დაასრულეთ ფორმულა და დააწკაპუნეთ ღილაკზე Enter-შეყვანა ან დააჭირეთ კლავიშს Enter.

თუ სამუშაო წიგნის ფაილი, რომელშიც არის მონაცემები, გადატანილ იქნა, ფორმულაში ბმულის შესწორება ხელით შეიძლება. ასევე შეიძლება მოიმართოს ავტომატური შემოწმება და სხვა სამუშაო წიგნებთან კავშირების განახლება აღნიშნული სამუშაო წიგნის გახსნისას. თუმცა აუცილებელი არ არის, სხვა სამუშაო წიგნები იყოს გახსნილი. კავშირების სამართავად ლენტის ჩანართ Data-მონაცემების განყოფილებაში Connections-მიერთება აუცილებლად უნდა დააწკაპუნოთ ღილაკზე Edit Links-კავშირების შეცვლა. გაჩნდება დიალოგური ფანჯარა Edit Links-კავშირების ცვლილება (ნახ. 4.13).



ნახ. 4.13. გახსენით დიალოგური ფანჯარა Edit Links-კავშირების შეცვლა

კავშირები, რომლებიც დადგინდა აღნიშნული წიგნისთვის, ჩამოთვლილია დიალოგური ფანჯრის ცენტრალურ ნაწილში. შეგიძლიათ შემდეგი გააკეთოთ:

კავშირის შესაცვლელად, მონიშნეთ ის და დააწკაპუნეთ ღილაკზე Change Source...-შეცვლა, შემდეგ კი დიალოგურ ფანჯარაში Change Source: BookName-წყაროს შეცვლა:წიგნისსახელი შეიყვანეთ ახალი სახელი და წიგნის ფაილთან მისასვლელი გზა და დააწკაპუნეთ ღილაკზე OK.

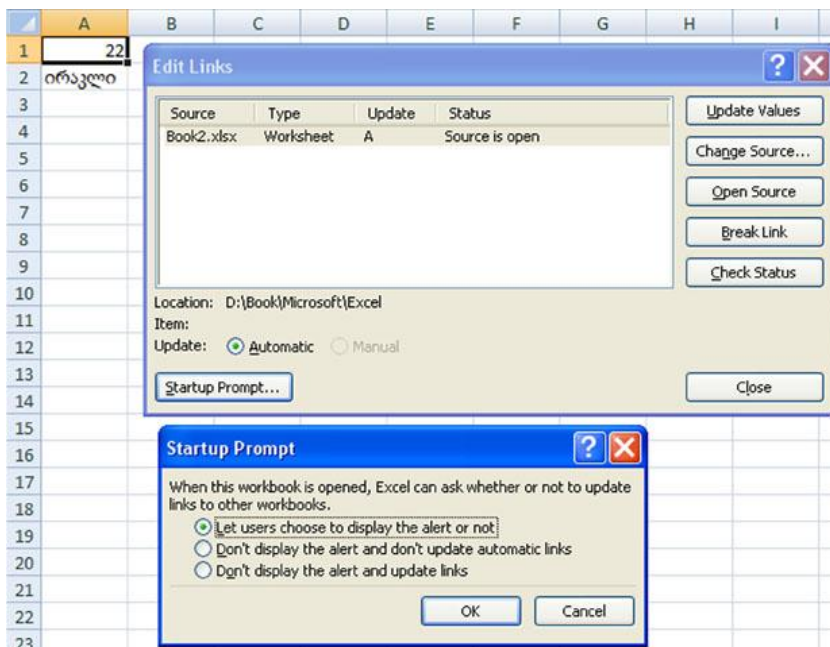
კავშირის გასაუქმებლად (ამის შემდეგ “მიძლეხ წიგნში” დარჩება მხოლოდ მიმდინარე მნიშვნელი), მონიშნეთ კავშირი და დააწკაპუნეთ ღილაკზე Break Link-კავშირის გაწყვეტა, შემდეგ კი დაადასტუროთ თქვენი გადაწყვეტილება ღილაკ Break Link-კავშირის გაწყვეტაზე დაწკაპუნებით გამაფრთხილებელ დიალოგურ ფანჯარაში.

მონიშნული კავშირის შესამოწმებლად, დააწკაპუნეთ ღილაკზე Update Values-განახლება. შემოწმების შედეგი გამოჩნდება სვეტში Status-მდგომარეობა. თუ შემოწმება არ ჩატარდა, აისახება დიალოგური ფანჯარა Change Source: BookName-მნიშვნელის განახლება: წიგნის სახელი, რომელშიც შეგიძლიათ მიუთითოთ ახალი სახელი და გზა წიგნის ფაილთან, ღილაკ OK-ზე დაწკაპუნებით შეყვანის დადასტურებით.

წიგნის ყველა კავშირის შესამოწმებლად, დააწკაპუნეთ ღილაკზე Check Status-მდგომარეობა.

წიგნის გასახსნელად, რომლისთვისაც დადგენილია დიალოგურ ფანჯარაში მონიშნული კავშირი, დააწკაპუნეთ ღილაკზე Open Source-გახსნა.

რათა მოიმართოს კავშირების განახლება მოცემული სამუშაო წიგნის გახსნისას, დააწკაპუნეთ ღილაკზე Startup Promt...-მოთხოვნა კავშირების განახლებაზე მის ქვედა ნაწილში. შეგიძლიათ აირჩიოთ განახლების ვარიანტები და არა კავშირების განახლებები, ასევე მიუნიშნოთ პროგრამას, რომ კავშირების განახლებაზე უნდა მიუთითოთ მოთხოვნა (ნახ. 4.14). როდესაც კავშირების განახლება ხდება წიგნის გახსნისას, შემოწმების შედეგების მიხედვით შეიძლება აისახოს ფანჯარა Edit Links-კავშირების შეცვლა.



ნახ. 4.14. დაადგინეთ კავშირების განახლება სამუშაო წიგნის გახსნისას

ბმულებთან მუშაობა R1C1-ის სტილში

ფორმულებში შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბმულების სტილი R1C1. ბმულები ამ სტილის ფორმულებში შედის ზუსტად ისე, როგორც სტილში A1. ბმულები R1C1 შეიძლება იყოს აბსოლუტური და შეფარდებითი. ბმულების სტილის გადართვისას Excel-ში ბმულები უკვე მითითებულ ფორმულებში გარდაიქმნება.

რაკი ბმულების სტილი _ ეს პროგრამის მომართვაა, და არა სამუშაო წიგნის ან ფურცელის, ბმულების სტილი იცვლება ყველა გახსნილ წიგნში.

ბმულების სტილი მაკროსებში

ბმულების სტილი გამოიყენება მაკროსებში სვეტებისა და სტრიქონების მდებარეობის მითითებისას, ანუ იქ ამას ზოგიერთი მაკრობრძანება “მოითხოვს”.

ცხრილში 4.6 მოყვანილია ზოგიერთი ბმულის მაგალითი R1C1-ის სტილში. ყურადღება მიაქციეთ იმას, რომ შეფარდებითი ბმულები მიეთითება კვადრატულ ფრჩხილებში. უარყოფითი მნიშვნელები აღნიშნავენ უჯრედებს, რომლებიც განთავსებულია ზემოთ და მარცხნივ. ერთ-ერთი კოორდინატის არარსებობა აღნიშნავს ბმულს სტრიქონზე ან სვეტზე.

ცხრილი 4.6. ბმულების მაგალითები R1C1-ის სტილში

ბმული მნიშვნელი

R[-2]C შეფარდებითი ბმული უჯრედზე, რომელიც იმავე სვეტშია ორი სტრიქონით მაღლა

R[2]C[2] შეფარდებითი ბმული უჯრედზე, რომელიც ორი სტრიქონით დაბლა მდებარეობს და ორი სვეტით მარჯვნივ

R2C2 აბსოლუტური ბმული უჯრედზე, რომელიც მდებარეობს მეორე სტრიქონში და ცხრილის მეორე სვეტში

R[-1] შეფარდებითი ბმული სტრიქონზე, რომელიც მდებარეობს მიმდინარე უჯრედის მაღლა

R აბსოლუტური ბმული მიმდინარე სტრიქონზე

უჯრედთა დიაპაზონის შეცვლა ფორმულებში

უშუალოდ უჯრედში ან ფორმულებს სტრიქონში ფორმულების შეყვანისა და ცვლილებისას, ბმულები უჯრედებზე, ასევე საზღვრები ცხრილში შესაბამისი უჯრედების ირგვლივ, მონიშნება ფერით (ნახ. 4.15). თანაც, ბმულის ფერი შეესაბამება საზღვრის ფერს უჯრედების ირგვლივ. ფერითი საზღვრის კუთხეებში აისახება კვადრატული მარკერები, რომელთა გადატანით შეიძლება კორექტირდეს დიაპაზონი.

16	11%	73%
13	=C12/\$C\$13	59%
144	100%	
22	15%	

ნახ. 4.15. ფერით მონიშნული ბმულები უჯრედებზე და უჯრედების საზღვრები (R1-ლურჯი, \$C\$13 – მწვანე, შესაბამისად უჯრედების საზღვრები რიცხვით-13 – ლურჯი, ხოლო რიცხვით 144 მწვანე)

თუ ფერითი საზღვრის ერთ კუთხეში არ არის კვადრატული მარკერი, ამ ბმულს სახელი გადაერქმევა სახელობით ბმულზე, რომლის ზომების შეცვლა შეუძლებელია.

(არასახელდებულ) დიაპაზონზე ბმულის შესაცვლელად:

1. მონიშნეთ უჯრედი ფორმულით, რომელიც უნდა შეიცვალოს. მიმანიშნებლით დააწკაპუნეთ ფორმულების სტრიქონში (ან ორჯერ დააწკაპუნეთ უჯრედზე, რომელიც უნდა შეიცვალოს). თითოეული უჯრედი ან უჯრედთა დიაპაზონი მონიშნება თავისი ფერით (იხ. ნახ. 4.15).
2. შეასრულეთ ერთ-ერთი შემდეგი მოქმედება:

- უჯრედზე ან დიაპაზონზე ბმულის გადასაადგილებლად, ფერითი საზღვარი ახალ უჯრედთან ან დიაპაზონთან გადაიტანეთ;
- დიაპაზონში რომ ჩართოთ მეტი ან ნაკლები უჯრედი, საზღვრის ერთ-ერთი მარკერი გადაიტანეთ;
- სხვა ბმულის მისათითებლად, მონიშნეთ ბმული ფორმულაში, შემდეგ კი დააწკაპუნეთ უჯრედზე ცხრილში ან მონიშნეთ დიაპაზონი (ან უბრალოდ შეიყვანეთ ახალი ბმული).

დააწკაპუნეთ ღილაკზე Enter-შეყვანა ფორმულების სტრიქონში ან დააჭირეთ კლავიშს Enter.

ბმულების შესაცვლელად დიაპაზონების სახელებით (იხ. განყოფილება “სათაურები და სახელები ფორმულებში” ამ თავში ქვემოთ):

1. შეასრულეთ შემდეგიდან ერთი მოქმედება:

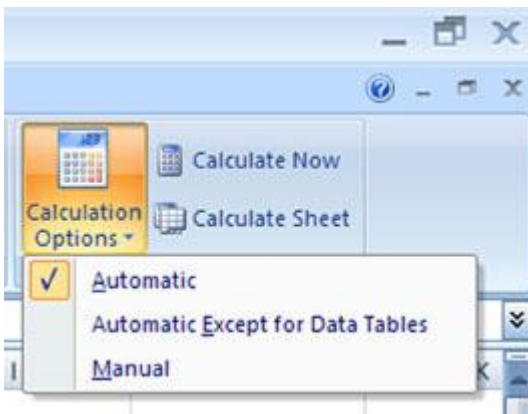
- მონიშნეთ იმ ფორმულების შემცველი უჯრედთა დიაპაზონი, რომლებშიც აუცილებელია ბმულების შეცვლა სახელებით;
- ბმულების სახელებით შესაცვლელად ფურცელის ყველა ფორმულაში, მონიშნეთ ერთი უჯრედი.

ლენტის ჩანართ Formulas-ფორმულების განყოფილებაში Defined Names-განსაზღვრული სახელები დააწკაპუნეთ ღილაკზე Define Name-სახელების მინიჭება, ხოლო მის მენიუში აირჩიეთ ბრძანება Apply Names-სახელების გამოყენება (ან დააჭირეთ კლავიშს F4).

დიალოგურ ფანჯარაში Apply Names-სახელების გამოყენება მონიშნეთ აუცილებელი სახელები სიაში Apply Names-სახელების გამოყენება, აუცილებლობის შემთხვევაში მომართეთ სხვა პარამეტრები და დააწკაპუნეთ ღილაკზე OK.

ფორმულების გადათვლის რეჟიმები

მნიშვნელების გადათვლა ელექტრონულ ცხრილში ხორციელდება იმ მონაცემების თითოეული შეყვანის ან შეცვლის შემდეგ, რომლებზეც დამოკიდებულია სხვა მნიშვნელები. ასეთი რეჟიმი გულისხმობს მიხედვით არის ჩართული. გადათვლის რეჟიმების მითითება ხორციელდება დიალოგურ ფანჯარაში Excel Options-ექსელის პარამეტრები, რომლის განყოფილებაში Formulas-ფორმულები არის დამოკიდებული გადამრთველი Workbook Calculation-გამოთვლები წიგნში: Automatic-ავტომატური, Automatic Except for data tables-ავტომატური ცხრილების გარდა და Manual-ხელით. გარდა ამისა, გადათვლის მეთოდების მართვა შეიძლება მართვის ელემენტების გამოყენებით (ნახ. 4.16) ლენტის ჩანართ Formulas-ფორმულების განყოფილებიდან Calculation-გამოთვლა (რაც გაცილებით მოსახერხებელია).



ნახ. 4.16. ლენტის ჩანართ Formulas-ფორმულების განყოფილება Calculation-გამოთვლის მართვის ელემენტები

დააწკაპუნეთ ღილაკზე Calculation Options-გამოთვლის პარამეტრები და აირჩიეთ ერთ-ერთი ბრძანება:

ბრძანება Automatic-ავტომატური რთავს მონაცემთა ავტომატურ გადათვლას, რომლებიც დამოკიდებულია უჯრედებში შეყვანილ ან შეცვლილ მონაცემებზე.

ბრძანება Automatic Except for data tables-ავტომატური, ცხრილების გარდა რთავს მონაცემთა ავტომატურ გადათვლას (იმ მონაცემთა გარდა, რომლებიც ცხრილებშია გაერთიანებული).

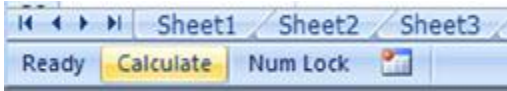
ბრძანება Manual-ხელით გამორთავს მონაცემთა გადათვლას. თუ ფურცელი შეიცავს ბევრ რთულ ფორმულას, გადათვლის ავტომატური რეჟიმი შეიძლება იქცეს პროგრამის მუშაობის შენელების მიზეზად. მაშინ უმჯობესია გამოიყენოთ ეს რეჟიმი, ფურცელის განახლება კი განხორციელდეს “აუცილებლობის მიხედვით” ფუნქციური კლავიშების მეშვეობით (იხ. ცხრილი 4.7).

“ხელის” რეჟიმისას გამოთვლები ხორციელდება მხოლოდ მომხმარებლის ბრძანებით. ეს შეიძლება იყოს ორი ბრძანება, შესრულებადი ლენტის ღილაკების მეშვეობით (იხ. ნახ. 4.16): Calculate Now-გადათვლა (მთელი წიგნის გადათვლა, ცხრილებისა და დიაგრამების ჩათვლით) და Calculate Sheet-გამოთვლების წარმოება (მიმდინარე სამუშაო ფურცელის გადათვლა, ასევე მის მონაცემებთან დაკავშირებული ცხრილებისა და დიაგრამების).

გადათვლის აუცილებლობის ინდიკატორი

ხელით გადათვლის რეჟიმის ჩართვისა და მონაცემთა განახლების შემდეგ სტატუსის ზოლში ჩნდება მნიშვნელთა გადათვლის შესრულების

აუცილებლობის ინდიკატორი. ეს არის ღილაკი წარწერით Calculate-გამოთვლა (ნახ. 4.17). ამ ღილაკის მოტივტივე მოკარნახე იმაზე “მეტყველებს”, რომ მთელი წიგნის გადათვლის შესასრულებლად საჭიროა დააჭიროთ კლავიშს F9 ან დააწკაპუნოთ ღილაკს Calculate-გამოთვლა.



ნახ. 4.17. მნიშვნელთა გადათვლის აუცილებლობის ინდიკატორი სტატუსის ზოლში

ცხრილში 4.7 მოყვანილია კლავიშთა სხვა შეთანხმებები, რომლების გამოყენებაც შეიძლება მონაცემთა სწრაფი გადათვლისთვის “ხელის” რეჟიმის გამოყენების შემთხვევაში.

კლავიშთა შეთანხმება - მოქმედება

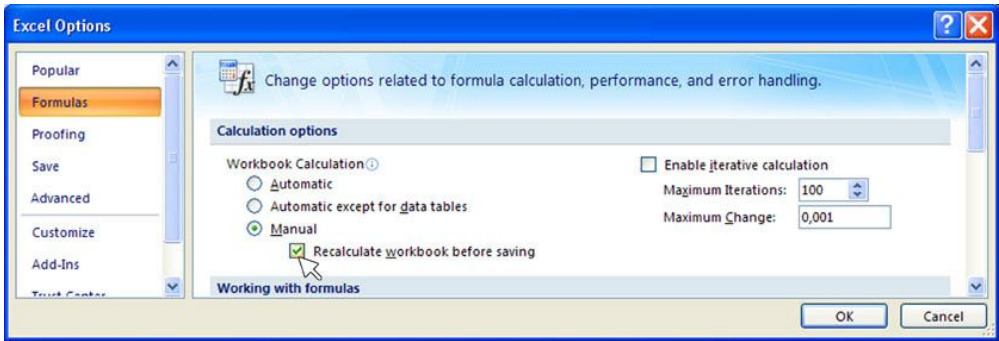
F9 ყველა გახსნილ სამუშაო წიგნში ხორციელდება ფორმულების გადათვლა, რომლებშიც მნიშვნელები შეიცვალა უკანასკნელი გამოთვლის დროს, და ფორმულების, რომლებიც მათზეა დამოკიდებული

Shift+F9 აქტიურ სამუშაო ლისტზე ხორციელდება ფორმულების გადათვლა, რომლებშიც მნიშვნელები შეიცვალა უკანასკნელი გამოთვლის მომენტიდან, და ფორმულების, რომლებიც მათზეა დამოკიდებული

Ctrl+Alt+F9 აქტიურ სამუშაო ლისტზე ხორციელდება ფორმულების გადათვლა იმისგან დამოუკიდებლად, შეიცვალა თუ არა მათში მნიშვნელები
Ctrl+Shift+Alt+F9 ყველა გახსნილ სამუშაო წიგნში ხორციელდება ფორმულების გადათვლა იმისგან დამოუკიდებლად, შეიცვალა თუ არა მათში მნიშვნელები

გადათვლა შენახვამდე

დიალოგურ ფანჯარაში Excel Options-ექსელის პარამეტრები (ნახ. 4.18) არის ერთი “სასარგებლო” პარამეტრი, რომელიც არ მდებარეობს ლენტაზე. ეს პარამეტრია Recalculate workbook before saving-წიგნის გადათვლა შენახვამდე, რომელიც აწესებს, რომ მონაცემები გადაითვალოს დოკუმენტის შენახვის თითოეული ოპერაციის წინ. დააყენეთ ალამი ამ პარამეტრისთვის, რათა შეინახოთ განახლებული წიგნი იმისგან დამოუკიდებლად, ფორმულების გადათვლის რომელი რეჟიმი იქნა მითითებული.



ნახ. 4.18. დიალოგური ფანჯრის Excel Options-ეხსელის პარამეტრების განყოფილება Formulas-ფორმულები

მნიშვნელთა მასივები

მნიშვნელთა რამდენიმე ნაკრებთან ერთტიპიანი გამოთვლების ჩასატარებლად შეიძლება გამოიყენოთ მნიშვნელთა ფორმულები, რომლებიც ერთდროულად რამდენიმე უჯრედს უკავშირდება. ამ შემთხვევაში ფორმულების მითითების პროცესიც და თვით გამოთვლაც მნიშვნელოვნად მარტივდება. ნახ. 4.19.-ზე ნაჩვენებია მნიშვნელთა სამი სვეტის შემადგენლობის ნამრავლის ჯამის გამოთვლის შედეგი “ჩვეულებრივი” ფორმულების (მარცხნივ) და მასივთა ფორმულების (ცენტრში) გამოყენებით.

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	1	2	3	6		1	1	2	3	6		1	1	2	3	378	
2	4	5	6	15		2	4	5	6	15		2	4	5	6	15	
3	7	8	9	24		3	7	8	9	24		3	7	8	9	24	
4	10	11	12	33		4	10	11	12	33		4	10	11	12	33	
5	13	14	15	42		5	13	14	15	42		5	13	14	15	42	
6	16	17	18	51		6	16	17	18	51		6	16	17	18	51	
7	19	20	21	60		7	19	20	21	60		7	19	20	21	60	
8	22	23	24	69		8	22	23	24	69		8	22	23	24	69	
9	25	26	27	78		9	25	26	27	78		9	25	26	27	78	
10						10						10					
11						11						11					
12				378		12				378		12					378

ნახ. 4.19. ნამრავლის ჯამის გამოთვლის სქემები “ჩვეულებრივი” ფორმულების (მარცხნივ) და მასივთა ფორმულის (ცენტრში) მეშვეობით, ასევე ნამრავლის გამოთვლა (მარჯვნივ)

ცალკეულ უჯრედებთან მუშაობის დროს თავდაპირველად აუცილებელია შესრულდეს სამი სვეტიდან სამი მამრავლის ნამრავლის გამოთვლა მონაცემთა თითოეული სტრიქონის მიხედვით, შემდეგ კი შუალედური ნამრავლი შეჯამდეს შედეგის მისაღებად. მასივის ფორმულები მაშინვე მიაწინებენ მნიშვნელთა დიაპაზონებზე და ასრულებენ გამოთვლას თანმიმდევრულად მნიშვნელთა ნაკრებების ერთტიპიან უჯრედებთან, რომლებიც მათშია მითითებული. ბმულების სახით მასივის ფორმულებში მიენიშნება დიაპაზონები, თვით ფორმულები კი ფიგურულ ფრჩხილებში ისმება:

{=G3:G12*H3:H12*I3:I12}

ან

{=Sum(B3:B12*C3:C12*D3:D12)}

მასივთა ფორმულებს შეუძლიათ შეასრულონ რამდენიმე გამოთვლა, შემდეგ კი აღადგინონ ერთი მნიშვნელი (იხ. ნახ. 4.19 ცენტრში), ან მნიშვნელთა ნაკრები (იხ. ნახ. 4.19 მარჯვნივ). მასივის ფორმულა ამუშავებს მნიშვნელთა რამდენიმე ნაკრებს, რომლებსაც მასივის არგუმენტები ეწოდება. მასივის თითოეული არგუმენტი უნდა შეიცავდეს სტრიქონებისა და სვეტების ერთნაირ რაოდენობას. მასივის ფორმულა ისევე იქმნება, როგორც სხვა ფორმულები, იმ განსხვავებით, რომ ასეთი ფორმულის შესაყვანად გამოიყენება კლავიშები Ctrl+Shift+Enter. მასივის კონსტანტების გამოყენება შეიძლება ბმულების ნაცვლად, თუ არ არის საჭირო ყოველი მუდმივი სიდიდის შეყვანა ცალკეულ უჯრედში ლისტზე.

მასივთა ფუნქციები

Excel-ში ჩასმული ზოგიერთი ფუნქცია მასივთა ფორმულებია. და სწორი შედეგების მისაღებად აუცილებელია მათი მასივების სახით შეყვანა. ისინი ან აღადგენენ მნიშვნელთა მასივებს, ან არგუმენტის სახით საჭიროებენ მნიშვნელთა მასივს. მასივის ფორმულის მეშვეობით რამდენიმე მნიშვნელის

გამოსათვლელად, აუცილებელია მასივის შეყვანა უჯრედთა დიაპაზონში, რომელიც იმავე რაოდენობის სტრიქონებს ან სვეტებს შეიცავს, რამდენსაც მასივის არგუმენტები.

მასივის ცალკეული უჯრედისთვის ფორმულის შეცვლა შეუძლებელია

მასივის უჯრედები პროგრამის მიერ მუშავდება როგორც ერთი მთლიანი. მასივის ერთ-ერთ უჯრედში ფორმულის შეცვლის მცდელობისას პროგრამა Excel გამოიტანს შეტყობინებას ასეთი ოპერაციის მიუწვდომლობის შესახებ (“არ შეიძლება მასივის ნაწილის შეცვლა”). მთელი მასივის ფორმულის რედაქტირების შემდეგ, აუცილებლად უნდა დააჭიროთ კლავიშებს Ctrl+Shift+Enter, და არა Enter-ს.