PRVI ČAS RAČUNSKIH VJEŽBI IZ PRINCIPA PROGRAMIRANJA

1. Koji od navedenih naziva promjenljivih nisu ispravni i zašto?

AAA	**Može**	_5_	**Može**
A12	**Može**	WINDOWS	**Može**
12A	**Ne može**	VECE-MANJE	**Ne može**
_12A	**Može**	NORTH&SOUTH	**Ne može**

Imena promjenljivih mogu se sastojati od slova (velikih i malih) i podvlake _. Zabranjena je upotreba zagrada, oznaka matematičkih operacija i drugih specijalnih karaktera. Cifre mogu biti dio naziva promjenljive, ali ime promjenljive ne može početi cifrom. Dakle, **A12** je ispravan naziv promjenljive, dok **12A** nije. Ime promjenljive može početi podvlakom pa je **_A12** ispravno baš kao i **_5_**. Nazivi kao što su „VECE-MANJE" i „NORTH&SOUTH" nisu ispravni jer u sebi sadrže specijalne karaktere **–** i **&** čija upotreba nije dozvoljena u imenovanju promjenljivih. Iz svega navedenog zaključujemo da su nazivi AAA i WINDOWS takođe ispravni.

2. Pretpostavljajući da su A, B i C cjelobrojne promjenljive i da su im dodijeljene vrijednosti **A=2, B=3 i C=5**, odrediti šta će biti rezultat sljedećih operacija:

a) A + B*C **(17)**
b) (A + B)/2 + 2*C **(12)**
c) A + 2*B + C/6 **(8)**

Sve tipove podataka karakterišu memorija koju zauzimaju, operacije koje se nad njima mogu izvršavati i domen odnosno oblast definisanosti. Kako su A, B i C **cjelobrojne promjenljive** tako i rezultat operacija koje se mogu nad njima izvršavati mora biti cjelobrojna vrijednost. Necjelobrojni dio koji predstavlja ostatak operacije se odbacuje. Primjera radi, rezultat operacije ¾ nije 0.75 već 0 jer se sve iza tačke odbacuje, a kao rezultat se uzima sve ispred tačke.

Operacije množenja i dijeljenja imaju veću prednost u odnosu na operacije sabiranja i oduzimanja. Prioritet se može promijeniti upotrebom zagrada – prvo se izvršava ono u zagradi.

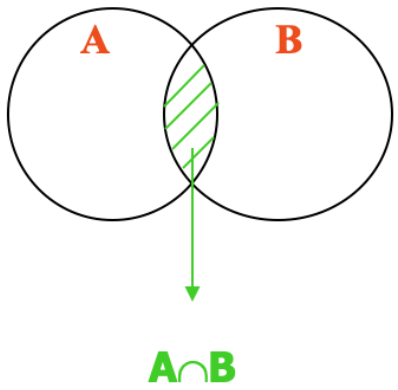
U prvom primjeru A+B*C prvo će se izvršiti operacija B*C i smjestiti u privremenu promjenljivu koja predstavlja međurezultat i nema ime te joj se ne može pristupiti. Nakon što se izračuna ovaj međurezultat on se sabira sa vrijednošću promjenljive A. Dakle, konačan rezultat je 2+3*5 što je jednako 2+15, a to je jednako 17.

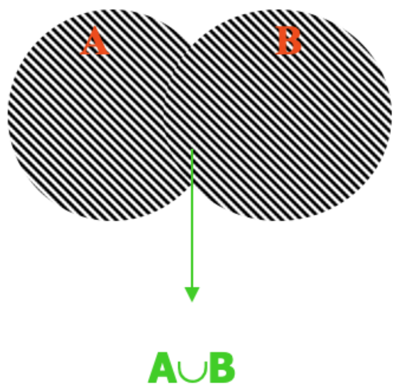
U drugom primjeru prvo se računa međurezultat operacije A+B jer se nalazi u zagradi i on iznosi 5. Sada je izraz 5/2+2*C. Kako su množenje i dijeljenje jednakog prioriteta operacije se izvršavaju sa lijeva na desno. Prvo se dijele 5 i 2. **Pažnja**, rezultat ove operacije nije 2.5 već 2 zato što su 5 i 2 cjelobrojne vrijednosti. Sada je izraz jednak 2+2*C odnosno 2+10 što je jednako 12.

U trećem primjeru prvo se izvršava operacija 2*B što je jednako 6, a onda se dijele C i 6. Kako je C jednako 5, rezultat ove operacije je 0. Sada imamo A+6+0 pa je konačni rezultat 8.

3. Dati su skupovi A={1, 3, 6, 11} i B={-2, 3, 11, 24}. Čemu su jednake unija i presjek ovih skupova?

Oznaka A∪B označava novi skup koji čine svi elementi skupova A i B odnosno uniju skupova A i B. Oznaka A∩B predstavlja novi skup čiji se elementi istovremeno nalaze i u skupu A, i u skupu B odnosno presjek ta dva skupa.





U prvom primjeru treba sračunati uniju skupova A i B. Voditi računa o tome da se zajednički elementi ne ponavljaju dva puta. Rezultat unije je:

A∪B = {-2, 1, 3, 6, 11, 24}

Gdje su plavom bojom označeni elementi skupa B, crvenom skupa A, a crnom bojom njihovi zajednički elementi. Poređani su u rastućem redu, od najmanje do najveće vrijednosti.

U drugom primjeru treba sračunati presjek ova dva skupa pa je rezultat:

A∩B = {3, 11}

4. Da li su tačni sljedeći logički izrazi?

a) $\exists x \in N \; x \leq 6 \land x > 3$ **(Jeste)**
b) $\forall x \in N \; x \leq 6 \land x > 3$ **(Nije)**

Oznaka $x \in N$ označava da x pripada skupu N. Sa N se označava skup svih prirodnih brojeva, a to su N = {1, 2, 3, 4…}. Oznaka $\exists x \in N$ označava da postoji barem jedno x koje je član skupa N i koje zadovoljava neki zadati uslov. U ovom slučaju taj uslov glasi $x \leq 6 \land x > 3$ što znači da je x manje ili jednako 6, a veće od 3. Konačno, kompletan logički izraz glasi: „Postoji barem jedno x iz skupa prirodnih brojeva N koje je veće od 3, a manje ili jednako 6“. Ova tvrdnja je **tačna**.

Oznaka $\forall x \in N$ označava da svako x koje je član skupa N zadovoljava neki zadati uslov. U ovom slučaju taj uslov je isti kao i u prvom primjeru, $x \leq 6 \land x > 3$. Kompletan logički izraz glasi: „Za svako x iz skupa prirodnih brojeva N važi da je ono veće od 3, a manje ili jednako 6“. Ova tvrdnja nije tačna jer je skup prirodnih brojeva neograničen, a kreće od 0.

5. Za koje x je logički izraz $x \in N$ $x \leq 6 \wedge x > 3$ tačan?

Potrebno je pronaći x koje pripada skupu N, a koje zadovoljava uslov $x \leq 6 \wedge x > 3$. Prirodni brojevi veći od 3, a manji ili jednaki 6 su:

$x \in \{4, 5, 6\}$

6. Data su 3 realna broja: **A, B i C**. Napisati logički uslov koji je tačan ako ti brojevi mogu predstavljati dužine stranica nekog trougla.

Da bi brojevi predstavljali dužine stranica nekog trougla potrebno je da zadovolje teoremu o nejednakosti trougla koja kaže da je bilo koja stranica trougla manja od zbira ostale dvije odnosno da je razlika dvije stranice trougla uvijek manja od treće. Iz toga proističe:

$$A + B > C \wedge A + C > B \wedge B + C > A$$

Što se čita kao: „Zbir dužina stranica A i B veći je od dužine stranice C i zbir dužina stranica A i C veći je od dužine stranice B i zbir dužina stranica B i C veći je od dužine stranice A“.

7. *(Ispit)* Neka su **X** i **Y** cijeli brojevi. Dat je logički uslov:

$$\mathbf{(X > 2 \lor (X \leq 3 \lor Y \equiv 2)) \land (X + Y > 5)}$$

Navesti barem 3 kombinacije X i Y za koje je ovaj logički uslov tačan, kao i tri kombinacije za koje je netačan.

Znajući da simbol $\land$ predstavlja logičko „I“ zadati uslov možemo podijeliti na dva uslova (vodeći računa o zagradama) koji istovremeno moraju biti tačni kako bi cjelokupni uslov bio tačan. To su:

1. $X + Y > 5$
2. $X > 2 \lor (X \leq 3 \lor Y \equiv 2)$

Prvi uslov je tačan onda kada je zbir X i Y manji od 5. U slučaju da je ovaj zbir manji, drugi uslov nema potrebe ni gledati jer će cjelokupni uslov biti netačan. Međutim, kako bismo pronašli 3 kombinacije X i Y koje zadovoljavaju cjelokupni uslov, pored toga što im zbir mora biti veći od 5, te kombinacije moraju zadovoljiti i drugi uslov koji ponovo možemo podijeliti na dva uslova:

2.1. $X > 2$
2.2. $X \leq 3 \lor Y \equiv 2$

Od kojih je dovoljno da je samo jedan tačan zbog logičkog simbola $\lor$ koji predstavlja „ILI“ operaciju. Ukoliko posmatramo 2.1. ($X > 2$), da bi cjelokupni uslov bio tačan rješenje bi glasilo: „Zbir X i Y mora biti veći od 5 dok X mora biti veće od 2“, a ukoliko posmatramo 2.2. ($X \leq 3 \lor Y \equiv 2$) rješenje bi glasilo: „Zbir X i Y mora biti veći od 5 dok X mora biti manje ili jednako od 3 ili Y mora biti jednako 2“. Pošto veliki broj kombinacija zadovoljava ove uslove daćemo nekoliko primjera:

Tačan	**Netačan**
(X,Y) = (3,3)	**(X,Y) = (1,1)**
(X,Y) = (3,4)	**(X,Y) = (0,1)**
(X,Y) = (5,2)	**(X,Y) = (1,2)**