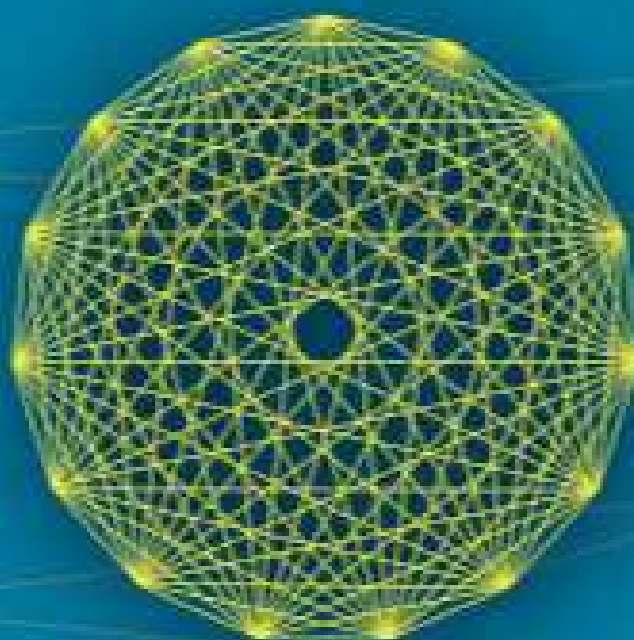


RUJAN 2014.

CYBERNETICA

BILTEN DRUŠTVA KIBERNETIČARA - RJEKA



MARINA ČIČIĆ-SAIN
SNJEŽANA BABIĆ:

POČETNICA - MEMA

PRIRUČNIK ZA UČITELJICE I UČITELJE

Izdavač: Društvo kibernetičara
Broj primjeraka: 100
Tisak: Futura d.o.o. Rijeka

Design ovitka: Jelena Babić dipl. diz.
Publikacija se izdaje uz financijsku potporu Primorsko-goranske županije i grada Rijeke

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Sveučilišne knjižnice Rijeka pod brojem 130430060.

ISBN 978-953-95663-4-8

Copyright © Marina Čičin-Šain

Ova je knjiga intelektualno vlasništvo. Niti jedan dio ove knjige ne smije se reproducirati u bilo kojem obliku ili na bilo koji način, niti pohranjivati u bazu podataka bilo koje namjene bez prethodnog pismenog dopuštenja autorice, osim u slučajevima kratkih navoda. Izrada kopija bilo kojeg dijela knjige je zabranjena.

Početnica programiranja

Marina Čičin-Šain
Marina.cicinsain@gmail.com
Snježana Babić
sbabicv@gmail.com

Sadržaj

Uvod	58
Opis metode	60
1. Gradivo prvog razreda	62
1.1 Nastavna tema: Uvod	62
1.2 Nastavna tema: Izrada Meme	63
1.3 Nastavna tema: Ulaz	65
1.4 Nastavna tema: Izlaz	69
1.5 Nastavna tema: Obrada	72
1.6 Nastavna tema: Igrkaz "Moje računalo"	76
1.7 Nastavna tema: Napredniji rad s MEMOM	81
1.8 Nastavna tema: Sljedbenik i prethodnik	84
1.9 Nastavna tema: Ponavljanje gradiva	87
1.10 Nastavna tema: Provjera znanja	89
2. Gradivo drugog razreda	99
2.1 Nastavna tema: Ponavljanje	99
2.2 Nastavna tema: Adresiranje pretinaca tekstem ...	100
2.3 Nastavna tema: Kopiranje sadržaja pretinca	101
2.4 Nastavna tema: Mema uz tablicu množenja	104
2.5 Nastavna tema: Logički operatori	110
3. Gradivo trećeg razreda	116
3.1 Nastavna tema: Ponavljanje	116
3.2 Nastavna tema: Grananje unutar programa	121
3.3 Nastavna tema: Tekstualne varijable	125
4. Gradivo četvrtog razreda	128
4.1 Nastavna tema: Ponavljanje	128
4.2 Nastavna tema: Grananje unatrag u programu ...	133

Predgovor tiskanom izdanju

Ova publikacija nastala je nakon izrade slične publikacije na Internetu. Dakle sadržaj koji je tiskan skoro je identičan sadržaju stranice

<http://www.magistra-nova.hr/pocetnica.html>

a do te stranice možete doći i ako u tražilicu upišete dvije riječi: **početnica** i **Mema**.

Za tiskano izdanje smo se odlučile nakon posjete nekoliko osnovnih škola u Primorsko-goranskoj županiji, gdje smo u razgovoru sa učiteljicama i učiteljima ustanovile da bi njima u radu koristilo tiskano izdanje iako postoji i elektroničko izdanje. Za tu ideju smo posebno zahvalne ravnateljici osnovne škole u Kraljevici, gospodinu Zrinku Tijanu.

Uvod

Osobno sam počela programirati nakon studija teoretske matematike na PMF-u kao programer pripravnik u Inu prije 45 godina. U ono vrijeme bila je sreća da sam i onda počela, jer se onda ljudi nisu time zamarali. Ipak, svjesna sam da je bolje početi ranije. Pitanje je koliko ranije? Odgovor je čim ranije, onda kada se i druge stvari uče, primjerice računati, čitati, raspoznavati boje, pisati, strani jezici i slično. Djeca koja su kao malena naučila strani jezik, igrati tenis ili skijati bolje to rade od svojih vršnjaka kad odrastu. S programiranjem je ista stvar, samo način na koji djeca uče mora biti prilagođen uzrastu djece. Zato za sasvim malu djecu ni jedan postojeći programski jezik nije dosta dobar. Za sasvim malu djecu oni su svi preteški. Djeca mogu učiti koristiti računalo, ali ne i programirati na nekom od postojećih jezika, čak ni ako se radi o Logu ili Basicu.

Pa ipak, učiti programirati može se učiti tako prirodno kako se pomoću slikovnica može učiti čitati, pomoću igre „Čovječe ne ljuti se“ brojati ili pomoću dječjih stihova Engleski. Autorica ovih redaka je prije četrdesetak godina razvila metodu pomoću koje su djeca mogla napisati program, provjeriti kako program radi, naučiti koliko je važan redoslijed naredbi, kako se ponašaju varijable u memoriji računala, a sve su to radila pomoću igre i igračke koju su sami izrađivali. Igračku smo nazvali „Mema“. Nastavu o toj tematici mogla im je držati njihova učiteljica koja o računalima nije morala znati ništa ili skoro ništa. Roditelji takva nastava nije koštala ni Kune, odnosno u ono vrijeme dinara. Djeca su naučila mnogo toga o *programiranju*. Tako su naučili da postoji *program*, da je on sastavljen od *naredbi*, da je *redoslijed* naredbi važan, da neke naredbe učitavaju brojeve u *memoriju*, da neke druge računaju sa *varijablama* ili brojevima (*konstantama*), da broj može biti tako velik, da ne stane u varijablu (*overflow*) da novi sadržaj varijable zamjenjuje stari...

Spontano su nadograđivali znanje kako se u neke varijable *kumuliraju* vrijednosti, da dva računala mogu biti *nekompatibilna*,

Ako sam vas makar malo zaintrigirala to je odlično. Možda ću obrisati prašinu sa starih papira i igračaka i možda ću za vas ponovo oživiti priču koja me je i prije toliko godina fascinirala. Ako nisam pokušati ću sa još nečim.

Metodu koju spominjem pokušala sam oživiti u jednoj riječkoj školi (Osnovna škola „Nikola Tesla“) prije više od trideset godina.

Učiteljica (Maja Mulac) je bila oduševljena, djeca također. Iskustva sam opisala u par stručnih i znanstvenih radova i osim toga nije se dogodilo skoro ništa. Ali ipak, nakon 6-7 godina nazvao me je nastavnik (Damir Čović) koji je u spomenutoj školi držao tehnički odgoj i u sklopu toga programiranje u Basicu za osme razrede. On mi je rekao da učenici iz jednog od četiri osma razreda puno lakše savladavaju Basic, nego ostala tri. U dogovoru s njim provela sam istraživanje u sva četiri razreda. Rezultat je bio fantastičan! Znanje programiranja u razredu koji je po prije spomenutoj metodi radio nekoliko sati u prvom razredu bilo je statistički značajno bolje od preostala tri razreda!. Što bi tek bilo da su nastavili sa radom kontinuirano!

Opet je taj rezultat bio objavljen u obliku znanstvenog rada i, pogađate, iza toga ništa. A mislim da bi iza toga moglo biti svašta i to puno toga lijepoga i dobrog. Možda sam radi toga pokušala još jednom, ovim stranicama. Na to me motivirala suradnja sa profesoricom Snježanom Babić, mojom bivšom studenticom i činjenica da se i na razini Europe javila inicijativa koja u mojem srcu nekad plamti, a nekad tinja već više od trideset godina.

Marina Čičin-Šain

Opis metode

„*Počelnica programiranja*“ je metoda namijenjena učitelju ili učiteljici, koji su voljni učenike osnovne škole pripremiti za programiranje. Važno je istaknuti sljedeće: Učitelj ili učiteljica pri tom ne moraju znati mnogo o računalima, zapravo nije potrebno nikakvo predznanje.

Zamišljeno je da oni skupa sa svojim učenicima uče, korak po korak.

Stranice ovog priručnika trebale bi učiteljima i učiteljicama u tome pomoći. Tu će naći gradivo i upute, sat po sat kako mogu raditi sa djecom. Nove tehnologije omogućuju i da nam postavite pitanje kad nešto nije jasno ili da nas upozore ako smo u nečemu pogriješile.

Na poveznici: <http://www.magistra-nova.hr/pocelnica> može se pronaći e-mail adresa i poveznice na druge resurse naše zajednice.

Bit će nam drago da nas obavijestite kako napredujete u svom radu, da nam pošaljete koju fotografiju vaših učenika i učenica dok rade, koji crtež koji su izradili, neku njihovu primjedbu koju smatrate zanimljivom i sl. Već sama činjenica da razmišljate o tome da radite po ovoj metodi dovoljna je da nam se javite s eventualnim primjedbama.

Pri radu sa učiteljima ili učiteljicama znale smo naići na pitanje: “*A što ako mi učenik ili učenica postave pitanje na koje ne znam odgovoriti?*” Ne treba strahovati od takvih pitanja, ona su sasvim prirodna. Djeca puno puta postavljaju pitanja na koja odrasli nemaju odgovor. Po našem mišljenju takva pitanja i takvi učenici ili učenice su prava blagodat; zahvaljujući njima i sami ćemo uvijek biti prisiljeni učiti. Nemojte se pretvarati da znate, pohvalite pitanje i pokušajte naći odgovor na njega do slijedećeg sata. *Ako ne uspijete*, prosljedite nam pitanje, nastojati ćemo vam pomoći ponudivši odgovor. *Ako uspijete*, također nam pošaljite i pitanje i odgovor, na taj način također možete pomoći svojim kolegama i kolegicama ako jednog dana naiđu na sličan problem. Metoda u ovoj fazi ne zahtjeva nikakvu opremu. Koristit će se igračka „Mema”, koju će djeca sama na satu izraditi od stvari, kao što su: bojice, ljepilo, papir i slično.

Djeca neće biti dodatno opterećena, učiti će ono što ionako uče u prvom razredu: zbrajati, raspoznavati boje, crtati, razvijati motoriku. Pri tome će sasvim usput čuti za neke pojmove iz informatike ne na razini definicija, nego upravo čemu te stvari služe.

Ti pojmovi su: program, naredba, varijabla, redosljed naredbi, korisnik, ulaz, obrada, izlaz, podaci, konstante, kompatibilnost, kapacitet polja, adresa i još mnogi drugi.

Kako? To ćete doznati radom iz sata u sat.

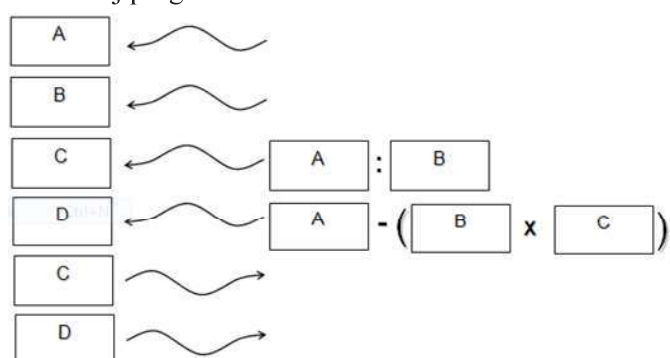
Kada se kasnije učenici susretnu s pravim programiranjem na računalu, njima će mnoge stvari biti poznate i lakše će usvajati novo gradivo. Neke stvari koje prvašići lako i spontano usvajaju pomoću “**Meme**” studentima na fakultetu predstavljaju problem, jer nisu razvili odgovarajući način razmišljanja.

Marina i Snježana

4. Gradivo četvrtog razreda

4.1 Nastavna tema: Ponavljanje

Zadatak: Što radi ovaj program?



Popuni sljedeću tablicu:

A	9	128	42	39	115	89	59		
B	4	7	5	8	9	4	2		
C									
D									

Napomena: U posljednja dva stupca potrebno je upisati proizvoljno odabrana dva para brojeva.

Zadatak:

Ovaj program učitava _____ i računa
 _____ i _____ dijeljenja.

NAPOMENA ZA NASTAVNIKA:

Važno je da učenici ispravno nauče riječima izgovoriti što program radi. To je važno radi toga, jer će jednog dana oni kao korisnici moći riječima zadati zadatak programeru kakav program im treba napisati. (Takav zadatak zove se **programski zadatak**.)

Programer zna napisati program, ali ne zna što korisniku treba, to zna samo **korisnik**. Znači, u ovom primjeru rješenje zadatka glasi:

Ovaj program učitava dva broja, prvi dijeli s drugim i računa kvocijent i ostatak dijeljenja.

Međutim, dobra su i druga rješenja.

Kao primjer drugog točnog rješenja može biti sljedeće:

Ovaj program učitava dva broja i računa kvocijent i ostatak dijeljenja.

Ne bi međutim bilo prihvatljivo rješenje:

Ovaj program učitava dva broja i ispisuje druga dva broja.

Ili

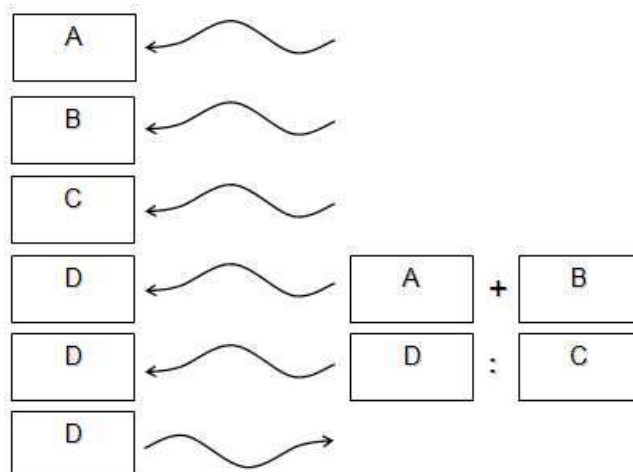
Ovaj program učitava A i B i ispisuje C i D.

Pitanje: Zašto to nisu točna rješenja?

(Odgovor: Zato jer takva rješenja ne opisuju dovoljno precizno što program radi.

Kad bi korisnik tim rečenicama zadao programeru zadatak, programer ne bi znao što program treba raditi. Odnosno mogao bi napisati program koji računa i ispisuje nešto drugo, a ne kvocijent i ostatak dijeljenja za ulazne varijable A i B.)

Zadatak: Što radi ovaj program?



Popuni tablicu:

A	4	16	57	325	0	444		
B	6	8	13	25	0	88		
C	2	3	10	5	7	1		
D	5							

Ovaj program _____
_____.

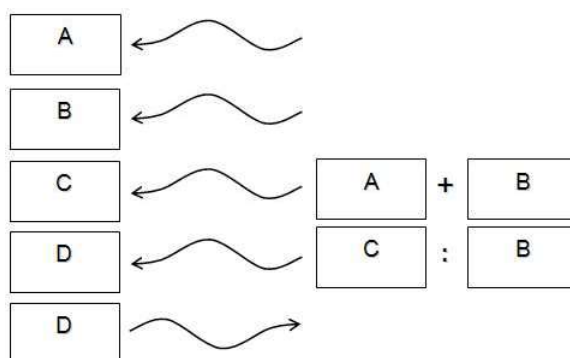
NAPOMENA ZA NASTAVNIKA:

Nastojte da učenici samostalno riječima opišu što program radi. Kao prvi korak objasnite im što će se dogoditi ako su ulazne varijable $A=4$, $B=6$ i $C=2$. U tom slučaju program računa D najprije kao zbroj od A i B , dakle 11 , a nakon toga dijeli D sa C odnosno 11 s 2 i rezultat u D je 5 . Taj rezultat se i ispisuje. Međutim, riječima opisan program bio bi primjerice: Ovaj program učitava tri broja i računa kvocijent zbroja prva dva broja i trećeg broja.

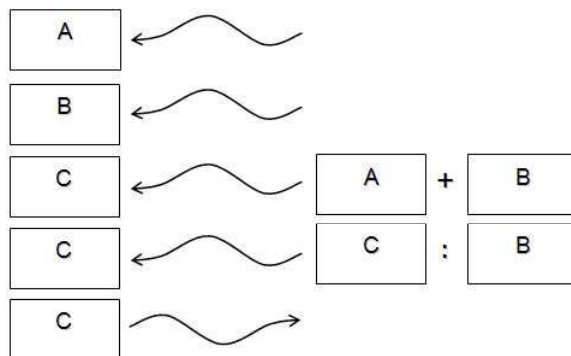
Zadatak: Nacrtaj program koji ispisuje rezultat za izraz: $(A+B) : B$.

Rješenje: Moguće je više rješenja.

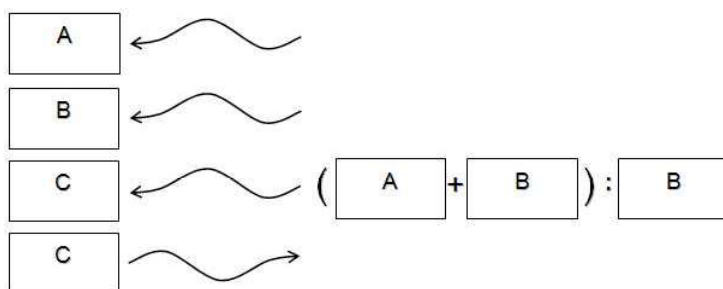
Rješenje 1:



Rješenje 2:



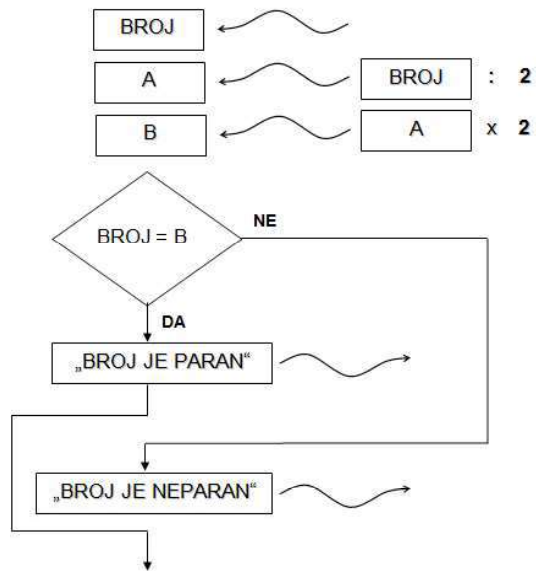
Rješenje 3:



Zadatak: Nacrtaj program koji učitava dva broja i njihov zbroj množi s njihovom razlikom.

Zadatak: Nacrtaj program koji učitava broj i provjerava ako je broj paran. Ako je paran ispisuje poruku: „Broj je paran“, a ako je neparan ispisuje poruku: „Broj je neparan“.

Rješenje:



4.2 Nastavna tema: Grananje unatrag u programu

Kako se radi ogrlica

(Marina Čičin Šain)

Došla Iva nonici
da je nešto moli
sve će nona pomoći
jer Ivicu voli.

Ja bih htjela ogrlicu
to si želim jako
evo tu je sto perlica
ali neznam kako.

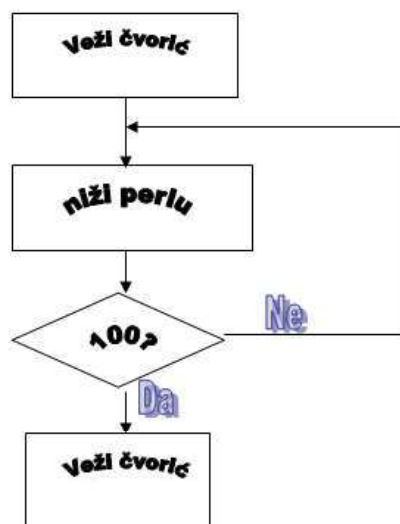
Čvorić veži tu na kraju
ove čvrste niti
stavi prvu perlicu
to će dobro biti.

Zatim slijedi druga
evo to je ova
a za treću opet
nema ništa nova.

Jedna po jedna
perle se nižu
slijedeće uvijek
prethodne stižu.

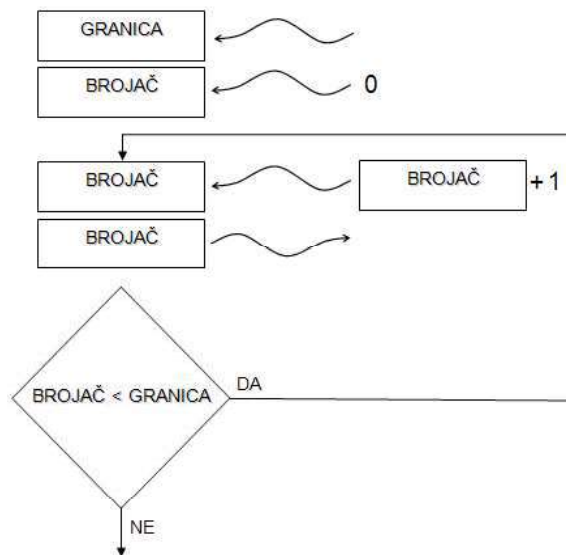
I tako ih nižeš
i brojiš do sto
na kraju je čvorić
i to ti je to.

Nižeš jednu po jednu perlicu dok ih ne nanižeš sto.



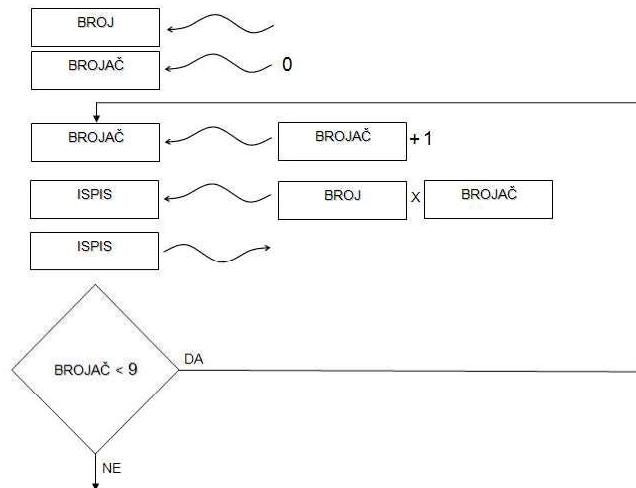
U nekim programima nakon ispitivanja imamo preskok na neku naredbu koja se već ranije pojavila u programu.

Zadatak: Što radi ovaj program?



Ako je GRANICA:	Ispisat će se:
3	1 2 3
5	1 2 3 4 5
bilo koji broj	svi brojevi od 1 do tog broja

Takav preskok zove se **grananje unatrag**. Pomoću grananja unatrag možemo na kraći način napisati program za tablicu množenja. Ako želimo napisati program koji za bilo koji broj daje dvostruki, trostruki, četverostruki, itd... sve do deveterostrukog sada ga možemo napisati ovako:



Ako je BROJ	2	3	5	11		
Ispisuje se	2	3				
	4	6				
	6	9				
	8	12				
	10	15				
	12	18				
	14	21				
	16	24				
	18	27				

Napomena: U posljednja dva stupca potrebno je upisati proizvoljno odabrani broj i rezultate koji se ispisuju za te brojeve.

Bazen

(Marina Čičin Šain)

Ljeto grije, sve se žari
svatko traži hlad
Mali Andro u bazenu
Kupo bi se rad.

Kad bi znao kako
sam bi već odkada
napunio svoj bazenčić
kupao se sada.

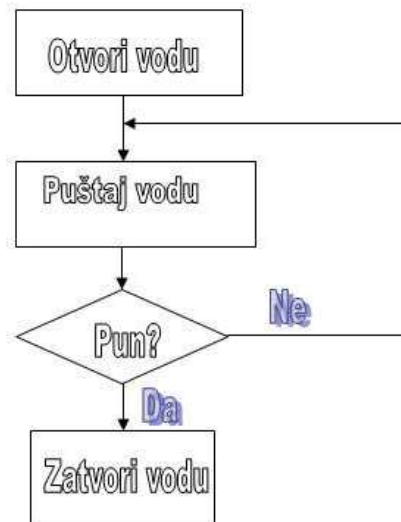
To je lako, kaže tata
treba znati stvari tri
Prva od tih stvari
je kako započeti.

Na početku pustiš vodu
da teče kroz crijev o
to se radi na slavini
koju vrtiš lijevo.

Drugo: pazi stalno
dok bazenčić puniš
da ga nehotice
još i ne prepuniš.

Treće i na kraju
moraš hitar biti
pa kad dođe vrijeme
vodu zatvoriti.

Puštaj vodu dok bazenčić nije pun.



Zadatak: Nacrtaj program koji učitava broj, pa ispisuje taj broj i sve cijele brojeve od učitano­g broja do nule. Npr. ako se učita broj 4 ispisat će se 4, 3, 2, 1, 0.

Rješenje:

