

3. ožujka 2021. od 09:00 do 11:00

2021 *iz informatike* **Natjecanje**

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (6. razred)
Algoritmi (Logo)

Sadržaj

| | |
|----------------------------|---|
| Zadatak: Digitron | 1 |
| Zadatak: Finish | 3 |
| Zadatak: Razlika | 4 |
| Zadatak: Rječotvorje | 5 |



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Digitron

30 bodova

Prije punih 50 godina, tek nekoliko godina nakon što je američka tvrtka Texas Instruments proizvela prvi kalkulator na svijetu, istarska tvrtka Digitron proizvela je prvo džepno računalo u Europi. Radilo se o modelu DB 800, malenom uređaju koji je rezultate matematičkih operacija pokazivao na LED zaslonu. Ime tvrtke ubrzo je u cijeloj bivšoj Jugoslaviji postalo eponim za džepno računalo (kalkulator, računar) i kao takvo se upotrebljava još i danas.

Napišite proceduru `DIGITRON :a :b :c` koja crta pojednostavljeni oblik Digitrona DB 800 po uputama sa skice. Uređaj se sastoji od 15 tipki u dvije različite veličine i LED zaslona.

Ulazni podaci

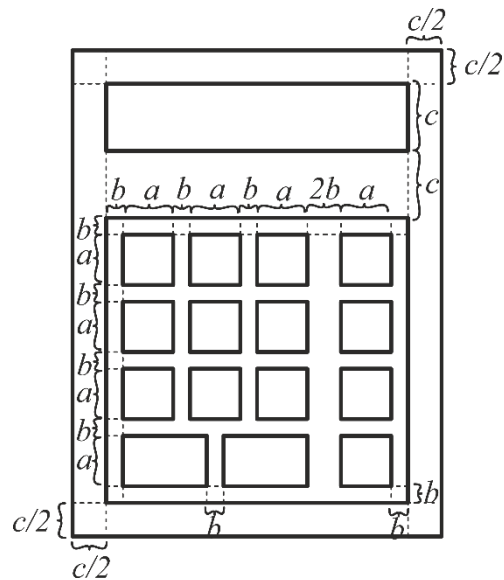
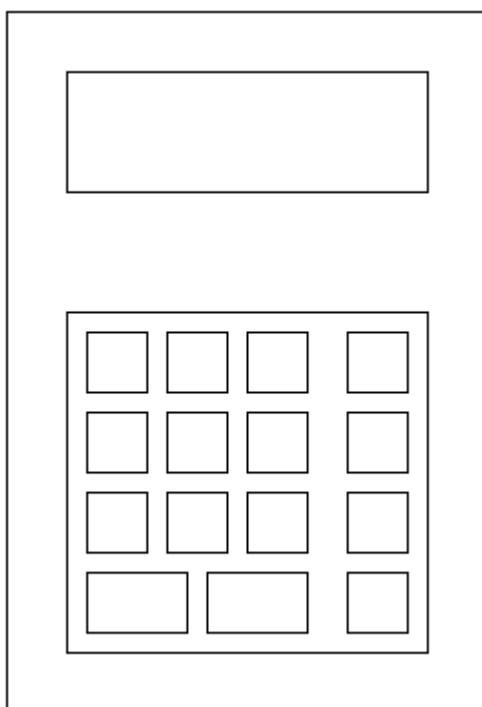
Varijabla `:a` je prirodan broj. Varijable `:b` i `:c` su cijeli brojevi veći ili jednaki 0.

Bodovanje

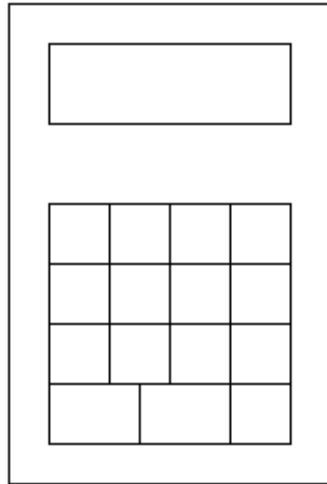
U testnim primjerima vrijednim 40% (12) bodova, vrijednost varijable `:c` bit će jednaka 0.
 U testnim primjerima vrijednim 40% (12) bodova, vrijednost varijable `:b` bit će jednaka 0.

Probni primjeri

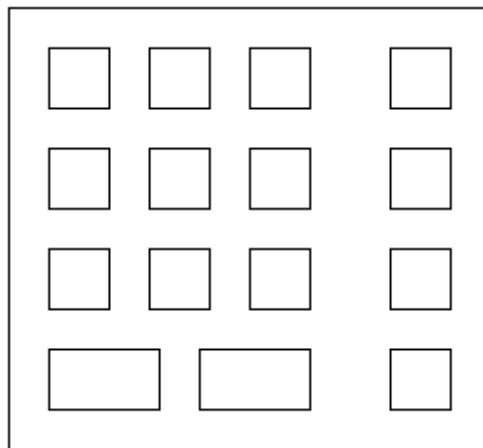
CS DIGITRON 30 10 60



CS DIGITRON 30 0 40



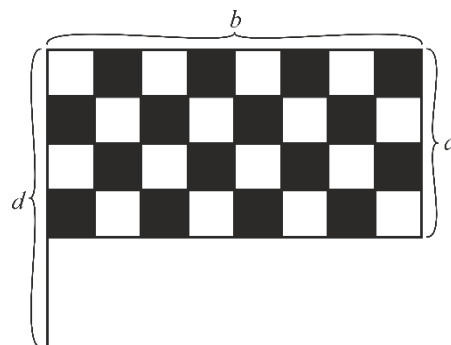
CS DIGITRON 30 20 0



Zadatak: Finish

40 bodova

Svi koji su pratili utrke Formule 1 prošle godine su se sigurno nagledali mnogih pobjeda koje je ostvario Lewis Hamilton. No jeste li se ikada pitali čega se najviše nagledao Lewis? To pitanje mu je postavljeno na jednoj novinarskoj konferenciji na kojoj je on šaljivo odgovorio da se najviše nagledao pobjede. FIA, organizacija zadužena za provođenje pravila u Formuli 1, je njegovu šalu shvatila doslovno te je odlučila na svakoj utrci malo promijeniti izgled zastave za označavanje kraja utrke kako mu ne bi postalo previše dosadno stalno gledati istu zastavu. S obzirom na to da FIA jako voli pisati regulacije, odlučili su striktno definirati izgled zastave.



Svaka zastava se mora sastojati od kvadrata obojanih u šahovnicu čije je donje lijevo polje uvijek crne boje. Za svaku utrku se definira kolika će biti visina i širina zastave te dozvoljena najmanja i najveća duljina stranice svakog kvadrata. Svi kvadrati moraju imati istu duljinu stranice i moraju u potpunosti ispuniti zastavu kako bi se zastava smjela koristiti u utrci. Ako postoji više duljina stranica koje bi zadovoljile dane uvjete, potrebno je odabrati najmanju od njih.

Napišite proceduru `FINISH :d :a :b :gr1 :gr2` koja će nacrtati zastavu kakva je prikazana na skici. Zastava ima visinu `:a` i širinu `:b`, a nalazi se na stupu visine `:d`. Najmanja dozvoljena veličina jednog polja je `:gr1`, a najveća `:gr2`.

Ulazni podaci

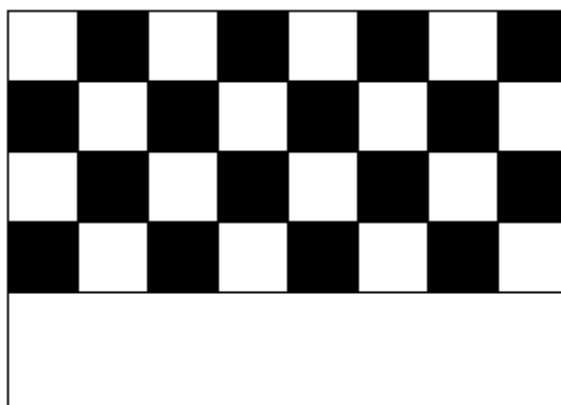
Varijable `:d`, `:a`, `:b`, `:gr1` i `:gr2` su prirodni brojevi ili 0. Vrijedit će `:a > :d`, i `:gr2 ≥ :gr1`. Ulazni podaci će biti takvi da će uvijek postojati duljina stranice koja zadovoljava uvjete iz teksta.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 50% (20) bodova, varijable `:gr1` i `:gr2` će biti jednake.

Probni primjeri

CS FINISH 200 140 280 30 70



Zadatak: Razlika

60 bodova

Zlatko voli riječi s velikim brojem različitih slova. Odlučio je napraviti graf kako bi bolje vizualizirao koje riječi sadrže veći, a koje manji broj jedinstvenih slova.

Napišite proceduru `RAZLIKA :l :a :b` koja crta stupčasti graf za riječi u listi `:l`. Svaki stupac redom predstavlja riječ u listi `:l`, pri čemu najlijeviji supac predstavlja prvu riječ. Stupci stupčastog grafa sastoje se od zelenog donjeg dijela i crvenog gornjeg dijela. Omjer visina zelenog dijela i cijelog stupca za pojedinu riječ jednak je omjeru broja različitih slova i ukupnog broja slova. Primjerice, za riječ `LOGO`, omjer visina zelenog dijela i cijelog stupca bio bi 3:4 (tri različita slova i četiri slova ukupno).

Omjeri visina stupaca za različite riječi odgovaraju omjeru broja slova u riječima. Omjer visina stupaca za riječ `LOGO` i riječ `PYTHON` bio bi 2:3. Visina grafa za riječ u listi `:l` s najvećim brojem slova iznosi `:a`, dok širina grafa za svaku riječ iznosi `:b`. Odgovarajuću nijansu zelene boje dobit ćete korištenjem naredbe `SETFC "GREEN`, a crvene naredbom `SETFC "RED`.

Ulazni podaci

Lista `:l` je neprazna lista koja se sastoji od riječi sastavljenih od velikih slova engleske abecede. Varijable `:a` i `:b` su prirodni brojevi.

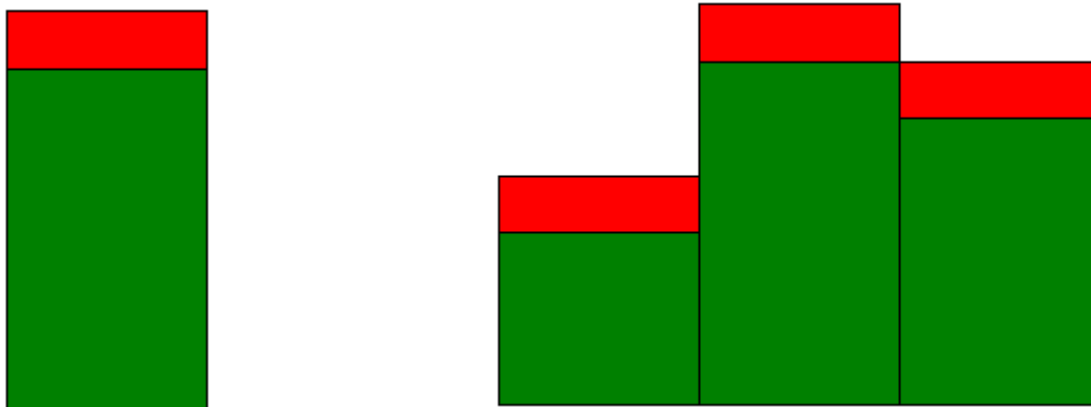
Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 40% (24) bodova, lista `:l` sadržavat će samo jednu riječ.

Probni primjeri

CS RAZLIKA [FORTRAN] 200 100

CS RAZLIKA [JAVA HASKELL PASCAL] 200 100



Zadatak: Rječotvorje

70 bodova

Ladislav voli izmišljati nove riječi. Nedavno je osmislio igru za stvaranje novih riječi pomoću jednog početnog slova s i rečenice r .

Na početku igre Ladislav zapisuje slovo s kao početno slovo nove riječi. Zatim Ladislav pogleda koja se sve slova u riječima rečenice r pojavljuju na poziciji neposredno nakon slova s . Od svih tih slova odabere ono koje se pojavljuje najveći broj puta. Ako takvih slova ima više, odabire ono koje je prvo po abecedi. Ako se to odabrano slovo nalazi samo na krajevima riječi rečenice r , ili ako je ono već zapisano u Ladislavovoj novoj riječi, igra završava. U suprotnom, Ladislav dopisuje to odabrano slovo na kraj riječi koju stvara te postupak ponavlja za to odabrano slovo.

Napišite proceduru `RJECOTVORJE s r` koja ispisuje riječ koju Ladislav dobije na kraju igre.

Ulazni podaci

Varijabla s je veliko slovo engleske abecede, a lista r je neprazna lista riječi koje se sastoje od velikih slova engleske abecede. U svim test primjerima slovo s nalazit će se u barem jednoj riječi rečenice r .

Izlazni podaci

U jedinom retku izlaza treba ispisati traženu riječ.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 20% (14) bodova, rečenica će se sastojati samo od jedne riječi.

U testnim primjerima vrijednima 50% (35) bodova, niti jedno slovo se neće pojavljivati samo na kraju riječi.

Probni primjeri

```
RJECOTVORJE "R [NINI ANANAS NIJE DRAG]
```

Ispis: RANIJE

```
RJECOTVORJE "M [MATEMATIKA JE TEMA DANA]
```

Ispis: MATE

Pojašnjenje prvog probnog primjera: Ladislav je prvo zapisao slovo R. Ono se nalazi samo u riječi DRAG, te se nakon njega pojavljuje slovo A, stoga Ladislav dopisuje slovo A u riječ. Slovo A se pojavljuje u riječima ANANAS i DRAG. Nakon njega se dva puta pojavljuje slovo N, jednom slovo S i jednom slovo G, stoga Ladislav odabire ono slovo koje se pojavljuje najveći broj puta i dopisuje slovo N na kraj riječi. Igra je završila nakon što je dopisao slovo E, jer se ono pojavljuje samo kao zadnje slovo u riječima rečenice r .

Pojašnjenje drugog probnog primjera: Igra je završila nakon dodanog slova E, jer se slovo M, kojeg bi Ladislav odabrao nakon slova E, već nalazi u riječi.