

4. svibnja 2022. od 09:00 do 11:30

2022 **Natjecanje** iz informatike

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

Sadržaj

Zadatak: Čajnik.....	1
Zadatak: Govornica	2
Zadatak: Gate.....	4
Zadatak: Zone.....	6



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti
i obrazovanja

Zadatak: Čajnik

30 bodova

Posjet Ujedinjenom Kraljevstvu ne može proći bez ispijanja popodnevnog čaja, a to je nemoguće bez odgovarajućeg čajnika.

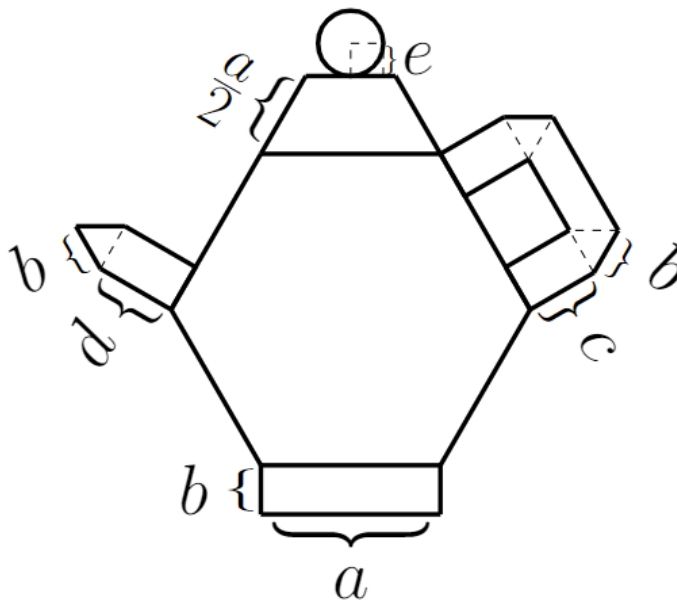
Napišite proceduru `CAJNIK` :a :b :c :d :e koja crta čajnik kao na slici.

Osnova čajnika je pravilni šesterokut stranica duljine :a.

Na gornjoj stranici osnovnog šesterokuta treba nacrtati gornju polovicu manjeg pravilnog šesterokuta stranice duljine :a / 2 koja predstavlja poklopac čajnika.

Iznad polovišta gornje stranice tog manjeg šesterokuta treba nacrtati kružnicu polumjera :e koja dira navedenu stranicu.

Svi iscrtkani trokuti na skici su jednakostranični.



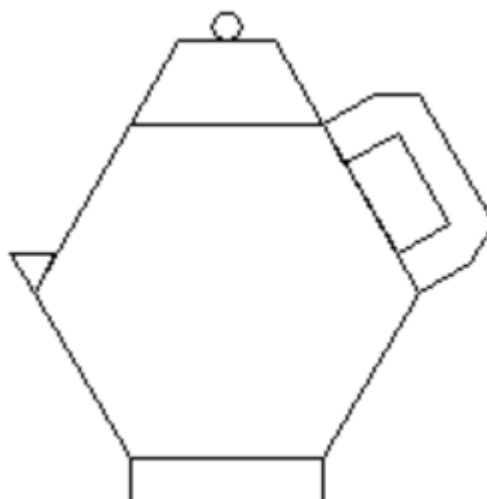
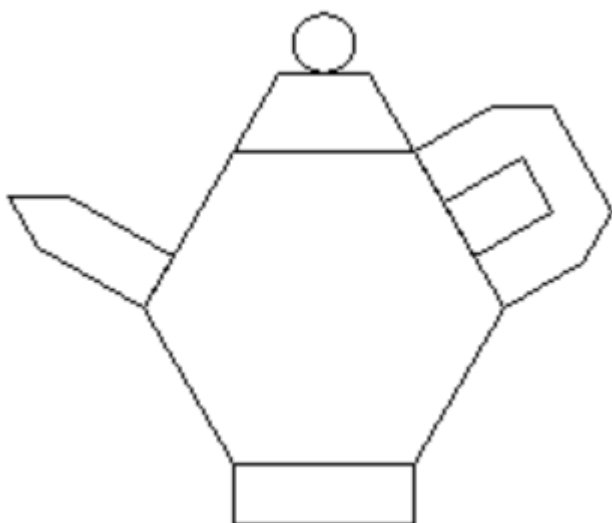
Ulazni podaci

Varijabla :a je prirodni broj. Varijable :b, :c, :d i :e su pozitivni brojevi ili 0.

Probni primjeri

CS CAJNIK 60 20 30 40 10

CS CAJNIK 64 15 20 0 5

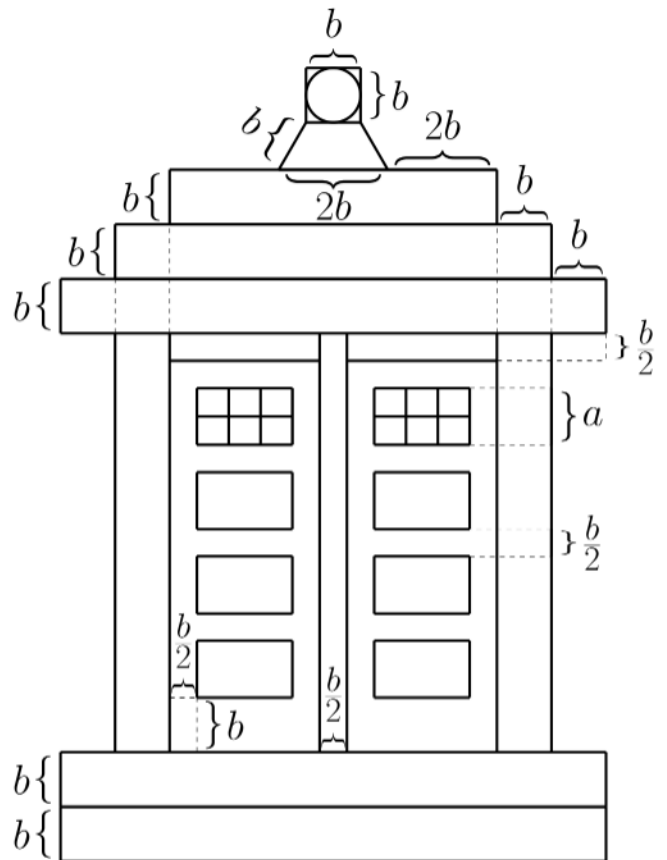


Zadatak: Govornica

40 bodova

U Ujedinjenom Kraljevstvu ponegdje još uvijek možete naići na posebne telefonske govornice koje su u razdoblju prije pojave mobilnih telefona služile za komunikaciju s policijskim službenicima, a danas su većinom promijenile svoju namjenu.

Napišite proceduru `GOVORNICA :a :b :n :m :k` koja crta telefonsku govornicu kao na slici. Varijabla `:n` određuje broj pravokutnika na svakom krilu vrata. Najgornji pravokutnici predstavljaju prozore i podijeljeni su na `:m` stupaca i `:k` redaka.



Ulazni podaci

Varijable `:a`, `:b`, `:m` i `:k` su prirodni brojevi.

Varijabla `:n` je prirodni broj ili 0.

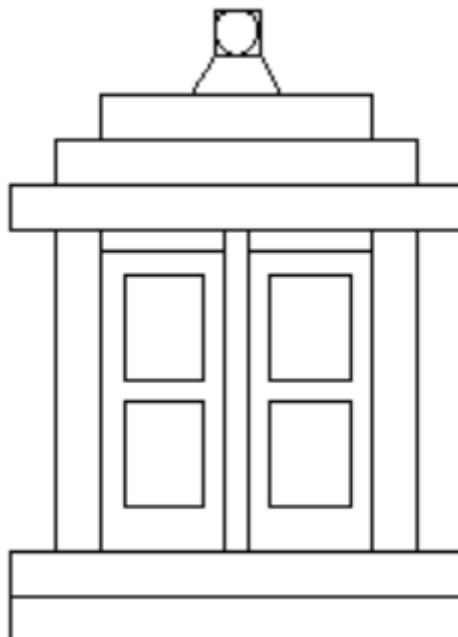
Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (8) bodova, vrijednost varijable `:n` bit će 0.

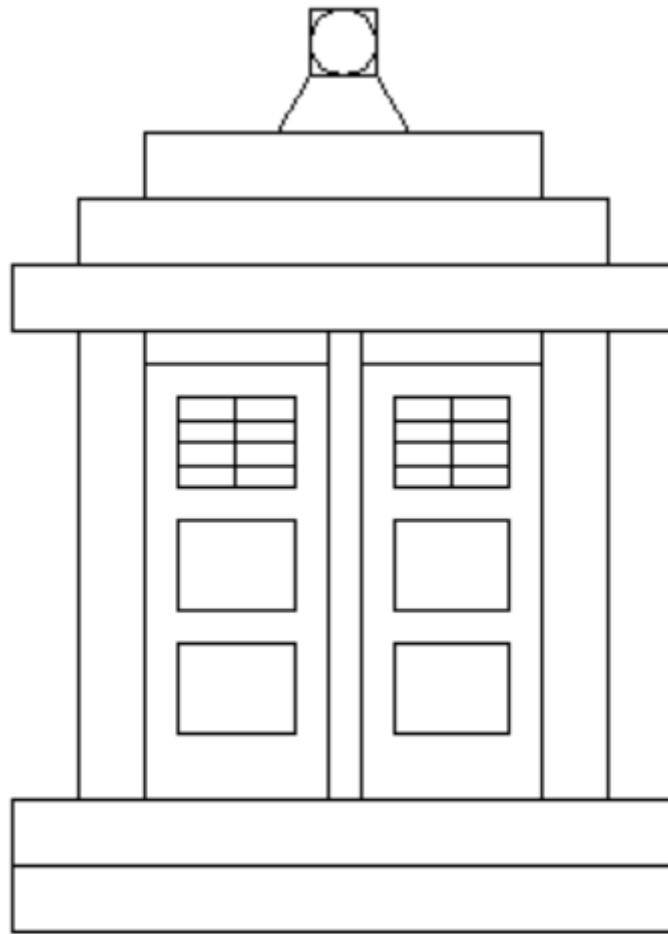
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 30% (12) bodova, vrijednosti varijabli `:m` i `:k` bit će 1.

Probni primjeri

CS GOVORNICA 35 15 2 1 1



CS GOVORNICA 30 22 3 2 4



Zadatak: Gate

60 bodova

Golden Gate Bridge je poznati most duljine oko 2.7 km koji se nalazi u blizini San Francisca, a otvoren je 1937. godine. Neki ga čak smatraju i najljepšim mostom na svijetu, a posebno je impresivan njegov oblik - sastoji se od 2 stupa i više vertikalnih segmenata sa svake strane te između stupova, a koji su povezani žicom.

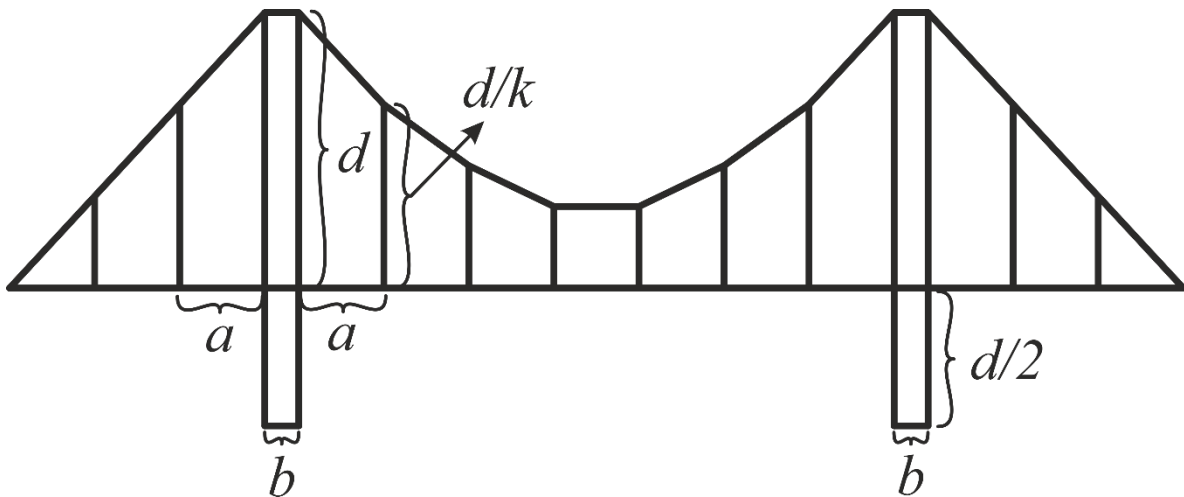
Svaki od dvaju stupova je visine $:d$ piksela iznad ceste te $:d/2$ piksela ispod ceste, a širine $:b$ piksela. Iznad ceste se nalazi i određen broj vertikalnih segmenata. Prvi segment s desne strane lijevog stupa je $:k$ puta niži od stupa te je udaljen za $:a$ piksela od stupa, a svaki sljedeći segment je $:k$ puta niži od prethodnog. Razmak između svaka dva segmenta je $:a$ piksela. Pritom najniži segment mora biti strogo viši od $:h$ piksela. Segmenti se na isti način crtaju i s lijeve strane desnog stupa. U sredini se nalaze dva segmenta jednake visine.

Vrhovi susjednih segmenata su međusobno spojeni, a vrhovi segmenata koji se nalaze pokraj stupa spojeni su i s vrhom stupa.

S lijeve strane lijevog stupa te s desne strane desnog stupa crta se po $:n/2-1$ segment, pri čemu je $s : n$ označen broj segmenata između dva stupa. Razmak između svaka dva segmenta, kao i stupa i njemu susjednog segmenta, također iznosi $:a$ piksela, a vrhovi tih segmenata povezani su žicom (ravnom crtom) koja se pruža od vrha stupa do ceste.

Cesta je prikazana ravnom crtom te se pruža između sjecišta sa žicom s lijeve i desne strane.

Napišite proceduru `GATE` $:d :h :k :a :b$ koja crta opisani most.



Ulazni podaci

Varijable $:d, :h$ i $:a$ su prirodni brojevi.

Varijabla $:b$ je prirodan broj ili 0.

Varijabla $:k$ je realan broj veći od 1.

Ulazni podaci će biti takvi da je potrebno nacrtati barem 1 segment između stupova.

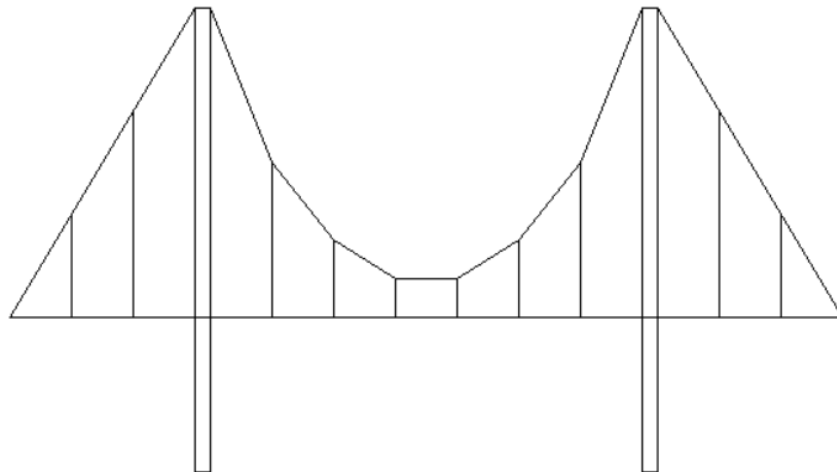
Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim 20% (12) bodova, vrijednosti varijabli će biti takve da će između stupova biti potrebno nacrtati točno dva segmenta.

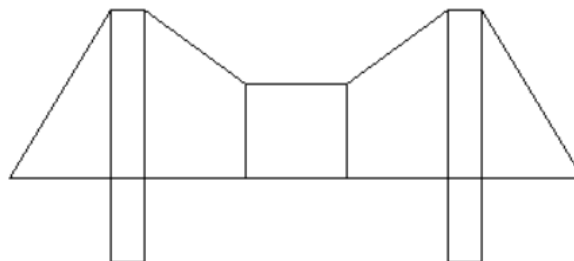
U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, vrijednosti varijabli će biti takve da će između stupova biti potrebno nacrtati točno četiri segmenta.

Probni primjeri

CS GATE 200 20 2 40 10



CS GATE 100 40 1.8 60 20



Zadatak: Zone

70 bodova

U gradu Vodogradu birao se novi gradonačelnik. Vizija izabranog gradonačelnika bila je da se unutar grada izgrade parkovi. Gradu je nedostajalo malo prirode i čistog zraka. Gradska skupština dobila je listu s koordinatama zona u gradu koje gradonačelnik želi pretvoriti u parkove. No, nakon detaljnog proučavanja, uočili su da se pojedine zone preklapaju. Vaš zadatak je pomoći gradskoj skupštini u izgradnji parkova na način da nacrtate zone bez preklapanja.

Napišite proceduru `ZONE :l :s :v` koja crta zone predviđene za izgradnju parkova u Vodogradu. Lista `:l` sastoji se od četveročlanih podlisti koje, redom, sadrže `x` i `y` koordinate sjecišta dijagonala pravokutnih zona te širinu i visinu tih zona. Varijable `:s` i `:v` označavaju širinu i visina pravokutnog područja grada čije je sjecište dijagonala u ishodištu koordinatnog sustava. Zone se crtaju redom, po listi `:l`, pri čemu se ne crta zona koja bi se preklapala s već nacrtanom zonom ili zona koja izlazi iz područja grada. Zone je potrebno obojiti zelenom bojom (`SETFC "GREEN`).

Ulazni podaci

Lista `:l` sastoji se od podlisti koje sadrže po dva cijela i dva prirodna broja.

Varijable `:s` i `:v` su prirodni brojevi.

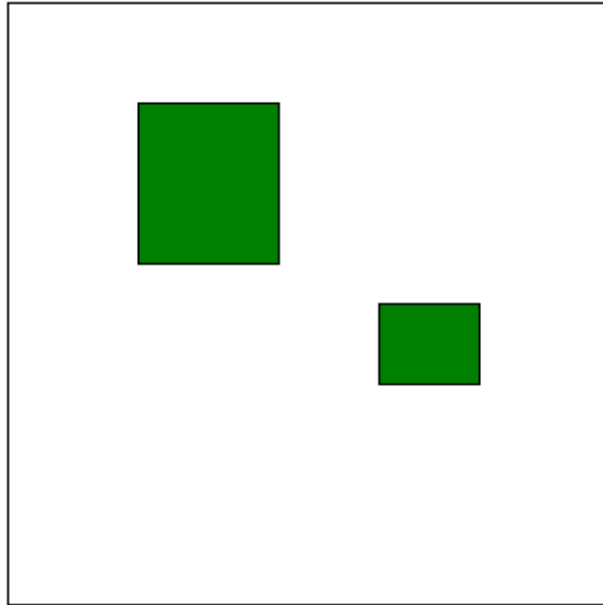
Bodovanje

U testnim primjerima vrijednim ukupno 20% (12) bodova, zone se neće preklapati ni izlaziti izvan područja grada.

U testnim primjerima vrijednim dodatnih 20% (12) bodova, zone se neće preklapati.

Probni primjeri

```
CS ZONE [[60 -20 50 40] [-50 60 70 80] [200 0 20 20]] 300 300
```



```
CS ZONE [[10 20 30 40] [-50 -60 70 80] [0 0 10 10] [75 100 10 10]] 200 300
```

