17 febbraio 2023 dalle ore 09:00 alle ore 11:00

2023 Natjecanje iz informatike

Livello conteale / Scuola elementare (V classe)

Algoritmi (Logo)

Sadržaj

Zadatak: Il vulcano 1

Zadatak: Il trattore 3

Zadatak: La tiara 5

Zadatak: Il lampadario 7

Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency

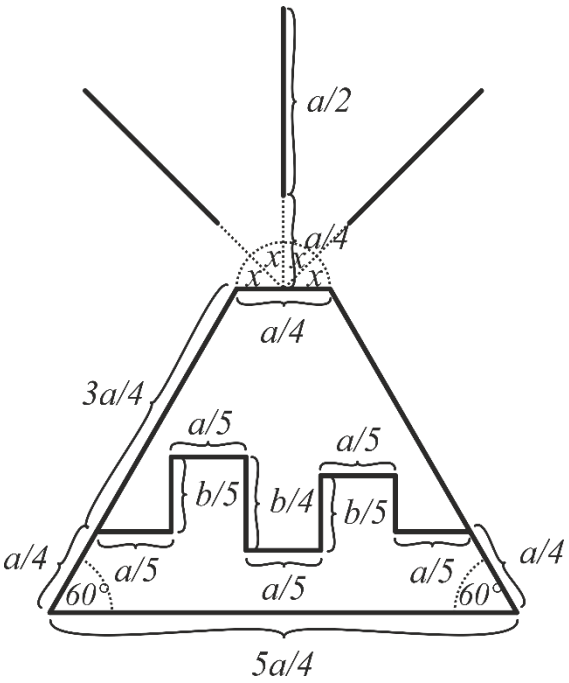
HRVATSKI SAVEZ INFORMATIČARA

Ministarstvo znanosti i obrazovanja

Zadatak: Il vulcano

30 bodova

Pochi mesi fa, il vulcano più grande della Terra la cui cima è sopra l'acqua, Mauna Loa, è eruttato. Il vulcano Mauna Loa si trova alle Hawaii, è alto fino a 4170 m e si estende fino a 12 km di larghezza nella sua parte più larga. Prima dello scorso novembre, questo vulcano ha eruttato l'ultima volta nel 1984.



Scrivi la procedura `VULKAN :a :n` che disegna un vulcano secondo le istruzioni dello chizzo. La variabile `:n` indica il numero di rette sopra la sommità del vulcano di cui non è disegnata la parte inferiore.

Dati in entrata

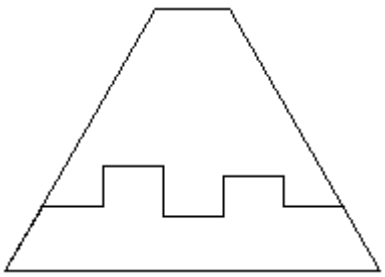
La variabile `:a` è un numero naturale.
La variabile `:n` è un numero intero maggiore o uguale a 0.

Punteggio

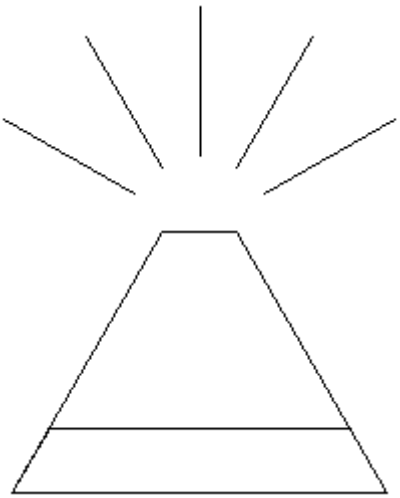
Negli esempi di prova del valore del 40% (12) punti, il valore della variabile `:n` sarà 0.

Esempi di prova

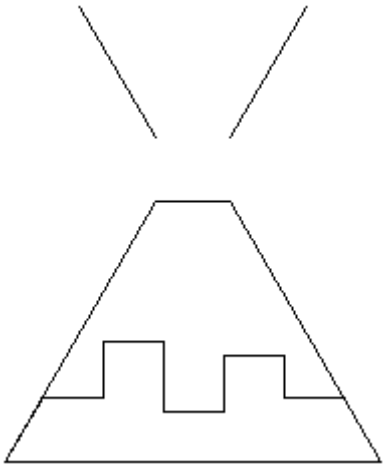
```
CS VULKAN 150 100 0
```



```
CS VULKAN 150 0 5
```



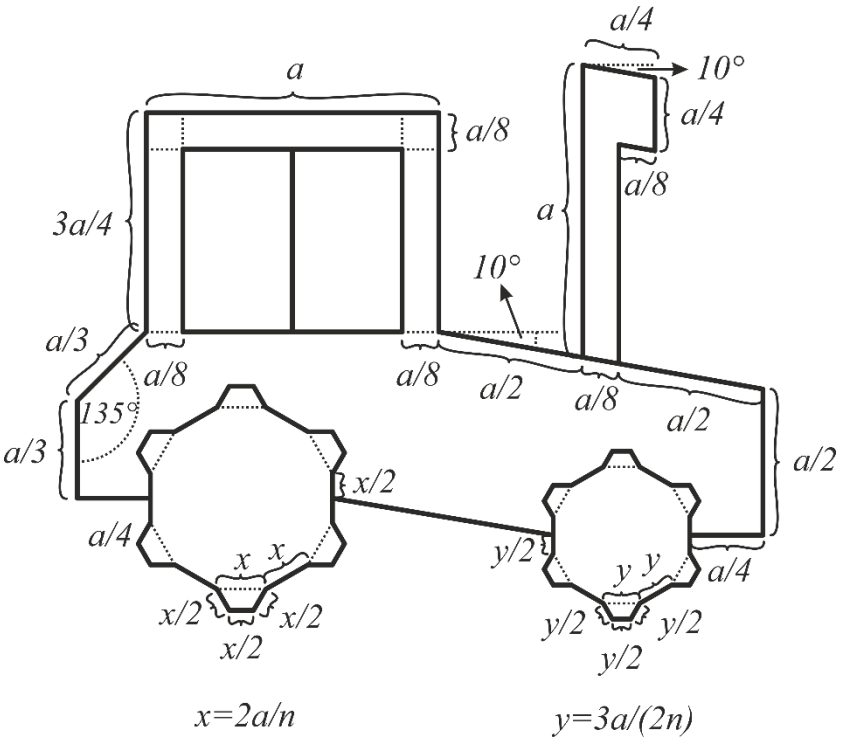
```
CS VULKAN 150 140 2
```



Zadatak: Il trattore

40 bodova

Un complesso musicale ha iniziato un viaggio dalla Croazia fino all'Inghilterra, usando però, un mezzo di trasporto relativamente lento: un trattore.



Scrivi la procedura `TRAKTOR :a :n :spoji` che disegna il trattore secondo le indicazioni del disegno. Le ruote sono poligoni regolari con `:n` lati (lunghezza `2*:a/:n`, o `3/2*:a/:n`) ogni altro lato è sostituito dalla metà di un esagono. Se il valore della variabile :spoji è uguale a 1, le ruote devono essere collegate con una linea diagonale, come mostrato nello schizzo, e se il valore della variabile è uguale a 0, le ruote non devono essere collegate. Per una migliore comprensione, vedere gli esempi di prova. La rotazione della ruota è importante: i lati più a sinistra e più a destra del poligono devono essere verticali.

Dati in entrata

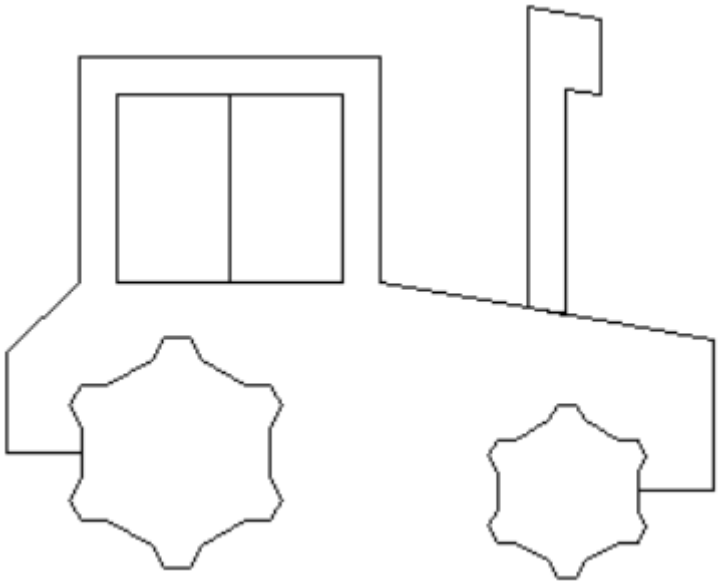
La variabile `:a` è un numero naturale.
La variabile `:n` è un numero naturale divisibile con il 4.
La variabile `:spoji` ha valore 0 o 1.

Punteggio

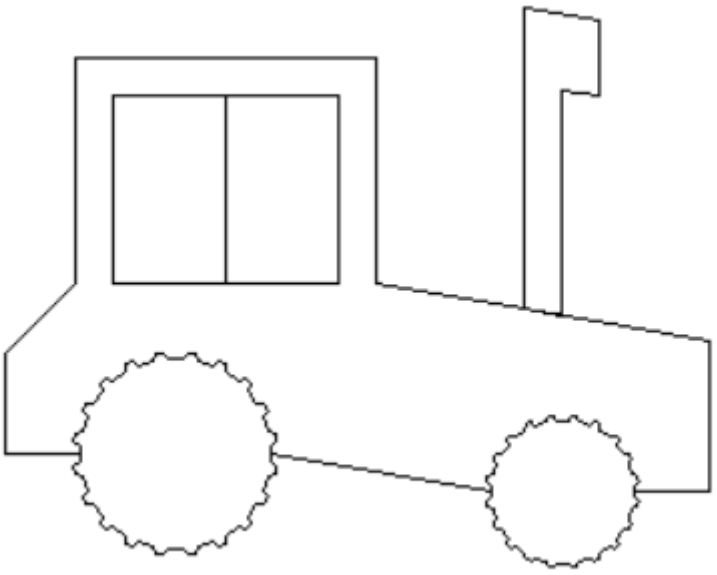
Negli esempi di prova che valgono il 60% (24) punti, il valore della variabile `:spoji` sarà 0.

Esempi di prova

```
CS TRAKTOR 120 12 0
```

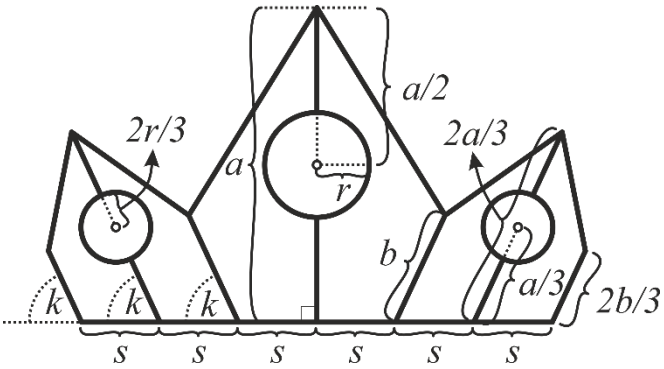


```
CS TRAKTOR 120 40 1
```



Zadatak: La tiara

60 bodova



La tiara è un copricapo ingioiellato simile a una corona. È spesso indossato alle feste reali e in altre occasioni formali. La principessa Sofia desidera una nuova tiara per una festa imminente e ti chiede di scrivere un programma che disegni tale tiara in modo che lei possa approvarla prima che venga ordinata.

Occorre scrivere la procedura `TIARA :n :s :a :b :k :r` che disegna la tiara in base al bozzetto. Un tratto verticale di lunghezza `:a` passa attraverso il centro della tiara. Al suo centro c'è una gemma rotonda con un raggio di `:r`. A destra e a sinistra della lunghezza descritta ci sono `:n` segmenti ciascuno, che sono in fondo alla larghezza `:s`. I segmenti sono creati da lunghezze alternativamente più lunghe e più corte che emergono dal fondo della tiara con un angolo `:k`, e l'estremità dell'ultima lunghezza è unita all'estremità della precedente. La lunghezza zero è quella della lunghezza iniziale: a. Dopo questa la lunghezza della lunghezza `:b`. Dopodiché, le lunghezze delle lunghezze iniziano a diminuire, quindi la lunghezza successiva è di lunghezza `:a * 2/3`, la successiva è di lunghezza `:b * 2/3` e così via. Una gemma è disegnata su ogni lunghezza la cui lunghezza deriva dal valore :a, così su ogni altra lunghezza. Anche la dimensione della gemma diminuisce man mano che ogni gemma successiva viene disegnata con un raggio moltiplicato per `2/3`. L'eccezione è che l'ultima lunghezza disegnata a sinistra o a destra non avrà mai una gemma

Dati in entrata

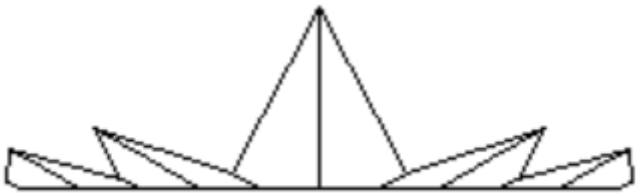
Le variabili `:n`, `:s`, `:a`, `:b` i `:k` sono numeri naturali.
In tutti gli esempi di prova vale che `:a >= :b`.
La variabile `:r` è un numero naturale o 0.

Punteggio

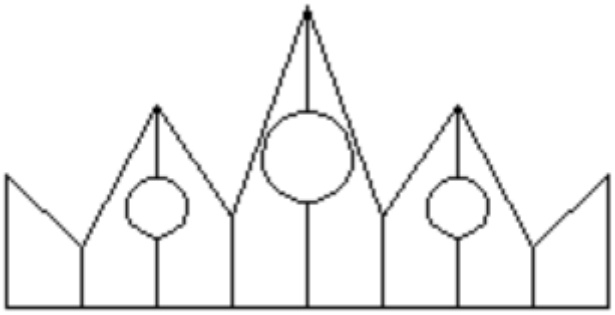
Negli esempi di prova che valgono il 10% (6) dei punti, il valore della variabile :r sarà uguale a 0 e il valore della variabile `:k` sarà uguale a 90.
Negli esempi di prova che valgono un ulteriore 20% (12) di punti, il valore della variabile `:r` sarà uguale a 0.
Negli esempi di prova che valgono un ulteriore 20% (12) di punti, il valore della variabile `:k` sarà pari a 90.
Negli esempi di prova che valgono un ulteriore 20% (12) di punti, si applica `:a = :b`.
Negli esempi di prova che valgono un ulteriore 10% (10) di punti, `:n = 1` è valido.

Esempi di prova

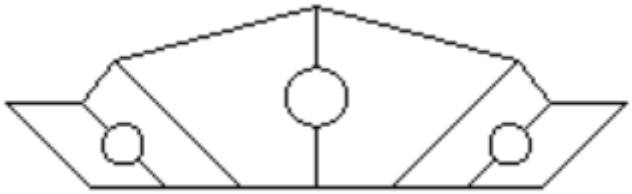
```
CS TIJARA 5 20 60 10 30 0
```



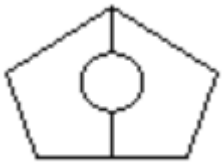
```
CS TIJARA 4 25 100 30 90 15
```



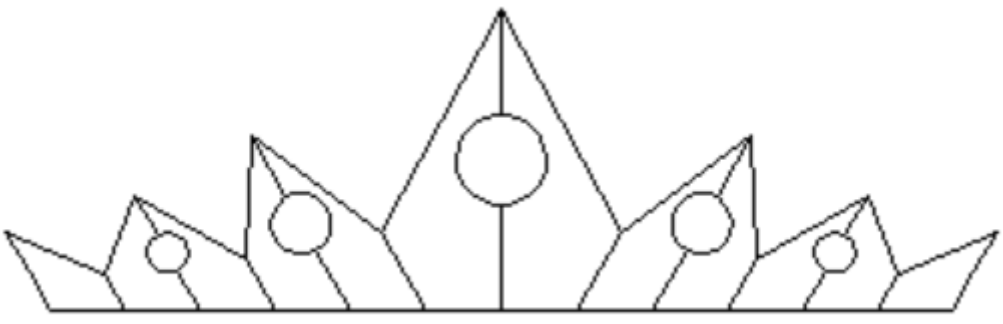
```
CS TIJARA 3 25 60 60 45 10
```



```
CS TIJARA 1 25 50 30 70 10
```

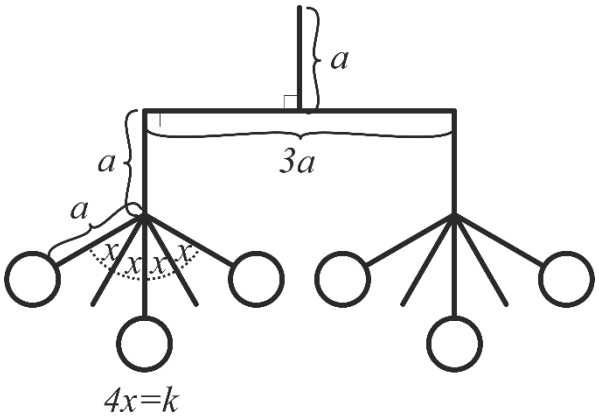


```
CS TIJARA 6 25 100 30 60 15
```



Zadatak: Il lampadario

70 bodova



Il piccolo Giovanni ha un insolito desiderio per il suo compleanno: vorrebbe ricevere in regalo un nuovo lampadario! Affinché possa mostrare ai suoi genitori esattamente che tipo di lampadario vorrebbe, ti chiede di aiutarlo e scrivere un programma che disegni quel lampadario.

Il lampadario è costituito da un totale di `:n` parti sospese di `:a` pixel di lunghezza, come nello schizzo, distanziate di 3*:a pixel l'una dall'altra. Su ogni parte pensile ci sono `:m` portalampada di `:a` pixel di lunghezza. Gli angoli tra ogni due portalampade vicini sono uguali. L'angolo fra i portalampade agli estremi è di `:k` gradi. L'angolo fra la parte pensile e il portalampada nella parte estrema a sinistra è uguale all'angolo fra la parte pensile e il portalampada nella parte estrema a destra. Sul portalampada centrale c'è una lampadina. Non ci sono lampadine sui portalampade adiacenti, mentre sul portalampada successivo ce ne sono di nuovo, e si prosegue in successione alternata. Ogni lampadina ha la forma di un cerchio di raggio `:r` pixel situato all'estremità del portalampada, come nello schizzo. Le parti sospese sono collegate tra loro da un connettore (perpendicolare ad esse). Al centro di quel connettore c'è un filo di lunghezza :a pixel, perpendicolare al connettore, su cui è sospeso l'intero lampadario.

Scrivi la procedura `LUSTER :a :n :m :r :k` che disegna il lampadario descritto.

Dati in entrata

Le variabili `:a, :n` i `:k` sono numeri naturali, la variabile :m è un numero naturale dispari maggiore o uguale di 3, mantre la variabile :r è un numero naturale o 0.

Vale che `:k <= 180`.

Punteggio

Negli esempi di prova del valore del 10% (7) punti, saranno validi `:n = 1 e :m = 3`, ovvero l'intero lampadario sarà composto da una sola parte sospesa sulla quale ci saranno esattamente 3 portalampada.

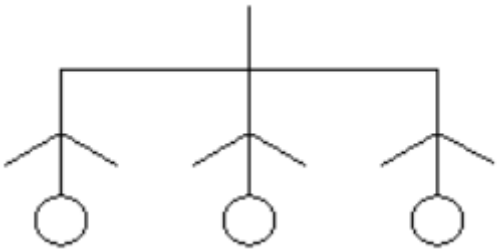
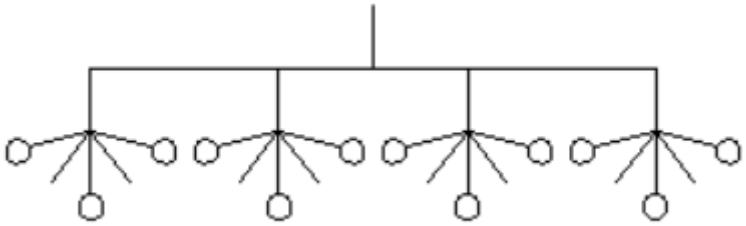
Negli esempi di prova che valgono un ulteriore 10% (7) punti, sarà valido `:n = 1`, ovvero l'intero lampadario sarà composto da una sola parte sospesa.

Negli esempi di prova che valgono un ulteriore 10% (7) punti, sarà valido `:m = 3`, cioé ci saranno esattamente 3 portalampada su ogni parte sospesa.

Negli esempi di prova che valgono un ulteriore 20% (14) punti, sarà valido `:r = 0`, ovvero le lampadine non saranno disegnate.

Esempi di prova

CS LUSTER 25 3 3 10 120



CS LUSTER 25 4 5 5 150