

15 febbraio 2019 dalle 09:00 alle 11:00

Competizione di informatica 2019

Competizione a livello regionale / Scuola elementare
Classe 5^a

Contenuto

Esercizio: Pianoforte.....	1
Esercizio: Motore.....	2
Esercizio: Vento.....	3
Esercizio: Gioco	5



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



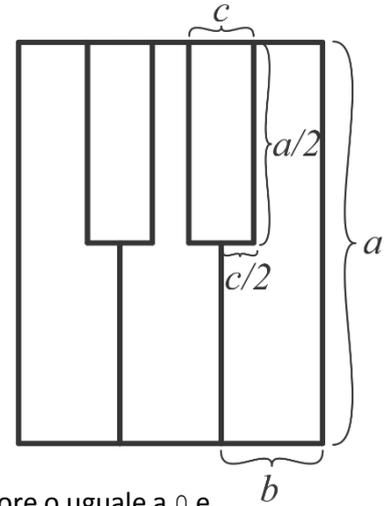
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

Esercizio: Pianoforte

30 punti

Maria ha iniziato recentemente a suonare il pianoforte e non vede l'ora di frequentare le nuove lezioni presso la scuola di musica. Purtroppo, a casa non ha un pianoforte al quale esercitarsi, e perciò ti prega di aiutarla e disegnare i tasti del pianoforte che rappresentano l'estensione dei toni dal DO al MI.

Scrivi la procedura PIANOFORTE :a :b :c che disegnerà i tasti del pianoforte indicati nell'abbozzo. È necessario disegnare tre tasti di altezza :a e larghezza :b pixel, tra i quali si trovano due tasti di larghezza :c pixel.



Dati in ingresso

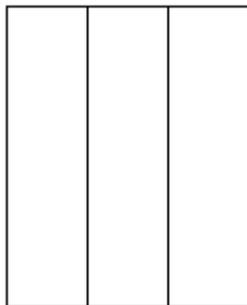
Le variabili :a e :b sono numeri naturali, la variabile :c è un numero intero maggiore o uguale a 0 e minore di :a.

Valutazione

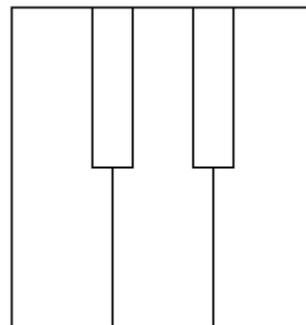
Nei dati di prova che portano il 40% (12) dei punti, la variabile :c assumerà il valore 0.

Esempi di dati di prova

CS PIANOFORTE 150 40 0



CS PIANOFORTE 160 50 20

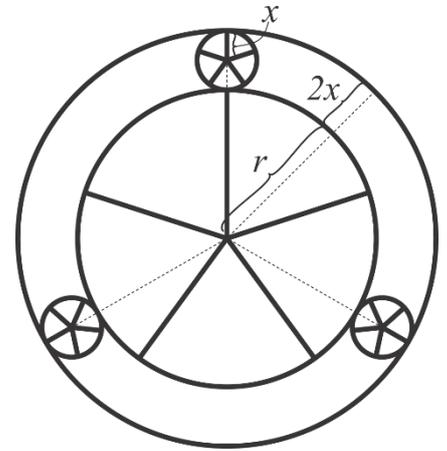


Esercizio: Motore

40 punti

I motori classici degli aerei sono fatti da una cassa metallica all'interno della quale si trova il propulsore ad elica. Gli ingegneri della Boeing hanno notato che in tali casse metalliche c'è molto spazio inutilizzato all'interno del quale si potrebbero inserire dei motori più piccoli. Tale innovazione potrebbe rivoluzionare completamente l'industria aeronautica, e perciò gli ingegneri chiedono il tuo aiuto nella realizzazione dell'abbozzo.

Scrivi la procedura `MOTORE` $:n$ $:m$ $:r$ $:x$ la quale disegnerà un motore di un aereo in base alle richieste degli ingegneri. Il motore composto da un cerchio centrale di raggio $:r$ all'interno del quale sono situate $:m$ linee distribuite in modo regolare e a distanza uniformata che rappresentano le eliche del propulsore. L'involucro del motore ha lo spessore di $2 \cdot :x$ e contiene $:n$ cerchi distribuiti in modo regolare all'interno delle quali si trovano $:m$ eliche distribuite in modo regolare e a distanza uniformata. Le posizioni dei propulsori (ovvero la loro rotazione) **non sono importanti**, è solamente importante che gli angoli tra le eliche adiacenti di ciascun propulsore siano uguali tra di loro.



Dati in ingresso

Le variabili $:n$, $:m$, $:r$ e $:x$ sono numeri naturali oppure lo 0.

Valutazione

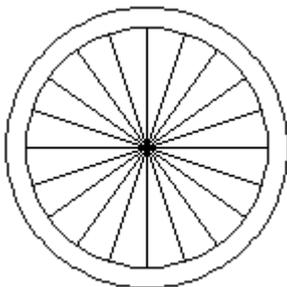
Nei dati di prova che portano il 10% (4) dei punti, le variabili $:x$, $:m$ e $:n$ saranno uguali allo 0.

Nei dati di prova che portano un ulteriore 10% (4) dei punti, le variabili $:n$ e $:x$ saranno uguali allo 0.

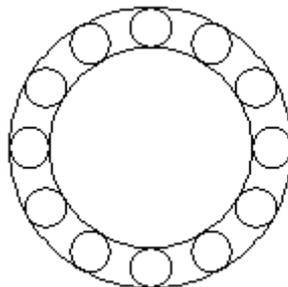
Nei dati di prova che portano un ulteriore 50% (20) dei punti, la variabile $:m$ sarà uguale a 0.

Esempi di dati di prova

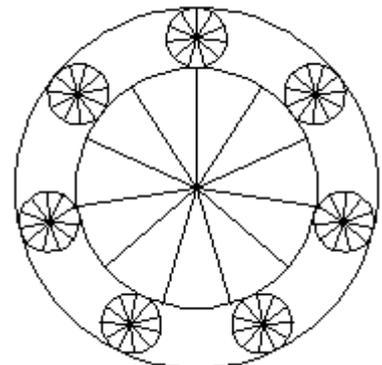
CS MOTORE 0 20 60 5



CS MOTORE 12 0 50 10



CS MOTORE 7 11 60 15

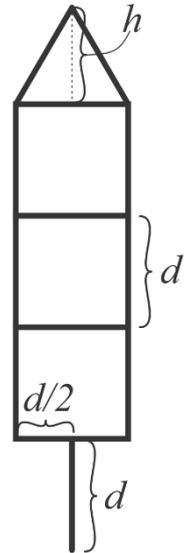


Esercizio: Vento

60 punti

Una turbina eolica è una macchina rotante la quale trasforma l'energia del vento in energia elettrica. Spesso le turbine eoliche hanno tre pale che girano in cerchio alimentate dalla forza / dall'energia del vento. Il parco eolico di Pago ha deciso di introdurre un nuovo tipo di turbina eolica, composta da n pale distribuite regolarmente in cerchio. Ciascuna pala è composta da una determinata serie/successione di quadrati, in cima alla quale è situato un triangolo equilatero di altezza h . Ciò che rende speciale questo tipo di turbina eolica è il fatto che alcune pale sono collegate tra di loro.

Scrivi la procedura `VENTO` $n : d : h : a : b : c$ la quale disegnerà una tale turbina eolica con n pale collegate da linee aventi la lunghezza d con il centro della turbina. Le pale sono composte da a e b quadrati, partendo dalla prima pala che contiene a quadrati. In cima al triangolo che si trova sulle pale per le quali è vero che il numero dei quadrati che contengono è divisibile con il numero c , è necessario disegnare anche una linea avente lunghezza $c \cdot h$ e collegare le cime di tutte queste linee secondo il loro ordine e in senso orario.



Dati in ingresso

Le variabili d , a , b e c sono numeri naturali, la variabile h è un numero naturale oppure lo 0, la variabile n è un numero naturale maggiore di 1.

Valutazione

Nei dati di prova che portano il 10% (6) dei punti, le variabili a e b saranno uguali a 1, mentre la variabile h sarà uguale a 0.

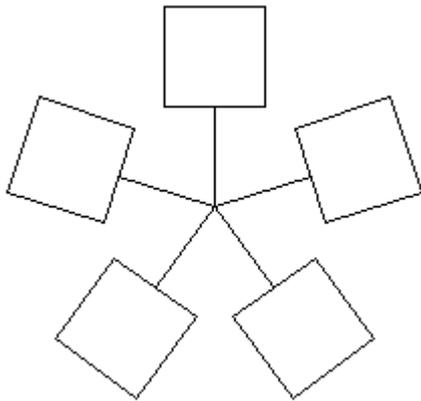
Nei dati di prova che portano un ulteriore 10% (6) dei punti, le variabili a e b saranno uguali, mentre la variabile h sarà 0, ovvero non sarà necessario disegnare i triangoli.

Nei dati di prova che portano un ulteriore 30% (18) dei punti, la variabile h sarà 0.

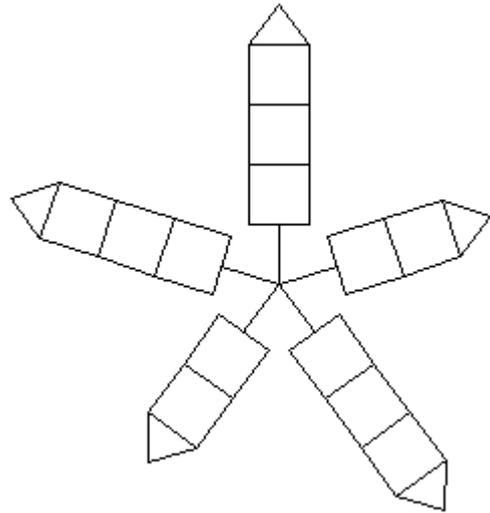
Nei dati di prova che portano un ulteriore 20% (12) dei punti, non sarà necessario collegare le cime delle pale.

Esempi di dati di prova

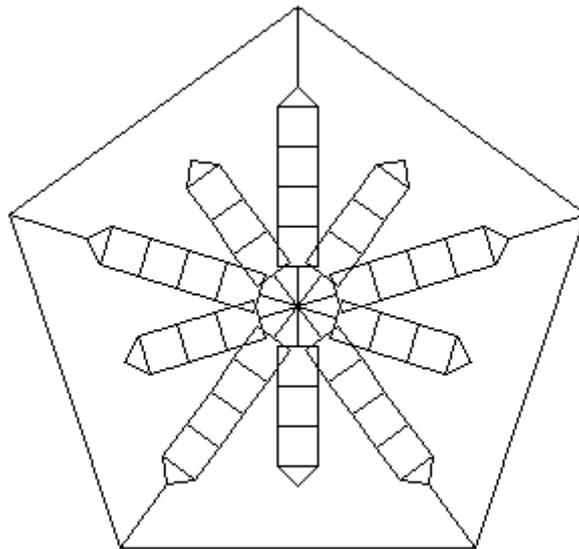
CS VENTO 5 50 0 1 1 3



CS VENTO 5 30 20 3 2 7



CS VENTO 10 20 10 4 3 4

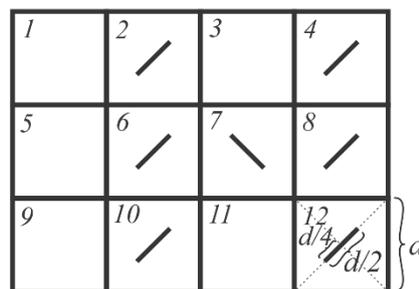
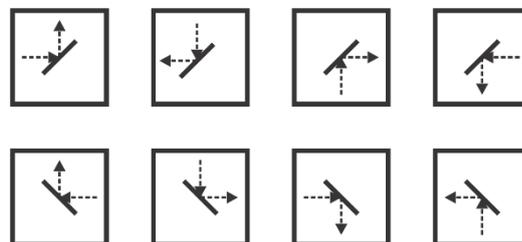


Esercizio: Gioco

70 punti

Luca non desidera più giocare con gli amici, e perciò ha deciso di creare un nuovo gioco che potrà giocare da solo. Ha preso una tavola sulla quale ha disegnato n righe e m colonne di quadrati. Su ciascun p -esimo quadrato ha messo un ostacolo inclinato a sinistra, e su ogni r -esimo quadrato ha messo un ostacolo con l'inclinazione a destra. Nei quadrati che, seguendo la regola precedente, avrebbero dovuto contenere ostacoli di entrambi i tipi, ha deciso di non metterci alcun ostacolo.

Ha iniziato il gioco mettendo la pallina sul primo quadrato e spostandola verso destra. A ogni passo la pallina o si muove dal centro del quadrato (nel quale si trova) verso il centro del quadrato adiacente o si muove fino al bordo della tavola. Se il quadrato sul quale si trova la pallina contiene anche un ostacolo, la pallina dovrà cambiare direzione come raffigurato nell'immagine. Altrimenti la pallina continuerà a muoversi nella stessa direzione.



Scrivi la procedura **GIOCO** $n : m : d : r : p : k$ la quale disegnerà la tavola da gioco di Luca e il percorso che la pallina attraverserà fino alla fine del gioco. Il gioco termina dopo che la pallina giunge sul bordo della tavola oppure se compie k passi. Ciascuno spostamento della pallina viene rappresentato con una linea retta che collega i centri dei quadrati oppure il centro di un quadrato con il bordo della tavola.

Nell'abozzo è raffigurato l'aspetto della tavola per $n=3$, $m=4$, $r=2$, $p=7$.

Dati in ingresso

Le variabili n , m , d , r e p sono numeri naturali, la variabile k è un numero naturale oppure lo 0.

Valutazione

Nei dati di prova che portano il 10% (7) dei punti, la variabile k sarà uguale a 0 e sulla tavola non ci sarà alcun ostacolo.

Nei dati di prova che portano un ulteriore 20% (14) dei punti, la variabile k sarà uguale a 0 e sulla tavola ci sarà un solo tipo di ostacolo.

Nei dati di prova che portano un ulteriore 10% (7) dei punti, la variabile k sarà uguale a 0.

Nei dati di prova che portano un ulteriore 20% (14) dei punti, la pallina non incontrerà mai alcun ostacolo.

Nei dati di prova che portano un ulteriore 10% (7) dei punti, la pallina incontrerà un ostacolo solamente una volta.

Nei dati di prova che portano un ulteriore 10% (7) dei punti, tutti gli ostacoli che la pallina raggiungerà saranno dello stesso tipo.

