

Esercizi per le vacanze

Ugo Baroncini, CoderFarm

December 24, 2018

Problema 1. Il famoso Youtuber Pewdiepie vuole controllare che il suo canale sia ancora quello con piu' iscritti di tutta la piattaforma. Pewdiepie sa gia' che il suo canale ha **K** iscritti, e ha accesso a una lista di **N** numeri interi: ogni numero n rappresenta gli iscritti di un altro canale. Aiuta Pewdiepie scrivendo un programma che legga i dati e controlli che il suo canale abbia ancora il maggior numero di iscritti.

Input: N e K nella prima riga, N interi nella seconda riga, che rappresentano il numero di iscritti agli altri canali YouTube.

Output: La stringa "Si" se Pewdiepie ha ancora il canale con piu' iscritti, "No" altrimenti.

Esempio 1:

```
5 100
30 50 11 9 96
Si
```

Esempio 2:

```
6 200
3 22 19 314 96 42
No
```

Problema 2. Nonna Marisa e' al mercato a fare la spesa e deve comprare due pomodori. Solo per oggi il contadino ha un'offerta speciale: per ogni pomodoro comprato ne puoi scegliere un altro in omaggio, purché questo sia meno pesante del primo. Marisa vuole sfruttare questa offerta e portare a casa i due pomodori piu' pesanti.

Input: Un intero N nella prima riga, il numero di pomodori nella bancarella. Il peso di ognuno degli N pomodori, nella seconda riga.

Output: Il peso dei pomodori che Marisa e' riuscita a comprare.

Esempio 1:

```
5
3 5 11 9 6
11 9      // i due pomodori piu' pesanti sono 11 e 9
```

Problema 3. Samuele sta compilando la domanda dell'Overseas, per studiare all'estero il terzo anno di universita'. Nella domanda e' richiesta la media dei voti dell'universita'. Aiuta Sam a calcolare la media dei suoi N voti, per completare la domanda!

Input: N nella prima riga, il numero dei voti. Un voto (intero) in ognuna delle successive N righe.

Output: La media dei voti di Sam.

Esempio:

```
4
30 31 25 22
27          // la media e' 27
```

Problema 4. Agnese sta viaggiando molto in questo periodo ed e' preoccupata per le sue piantine: negli ultimi mesi sono state sempre in casa e durante le vacanze di Natale vorrebbe approfittarne per metterle un po' fuori. Purtroppo non ha rimasto molto tempo: controllando l'agenda scopre che potra' essere a casa solo due giorni, distanti K giorni tra di loro. Decide quindi di mettere fuori le piante il primo dei due giorni e rimetterle dentro il secondo. Agnese ha controllato il meteo e, per ogni giorno delle vacanze, ha calcolato la qualita' q del giorno: piu' q di un certo giorno e' alto, meglio sara' quel giorno per le piantine. Agnese vuole scegliere il primo giorno in modo che la somma delle qualita' q mentre le piantine sono fuori sia massima. Conoscendo N , il numero di giorni totali in cui Agnese e' in vacanza; K , la distanza tra i due giorni in cui riesce ad essere a casa e la qualita' q di ognuno degli N giorni, aiuta Agnese trovando il giorno migliore in cui mettere fuori le piantine.

Input: N e K nella prima riga, la qualita' q del giorno in ognuna delle successive N righe.

Output: Un solo numero, il giorno migliore in cui mettere fuori le piantine.

Esempio:

```
10 4
20 13 21 26 25 1 27 19 29 28
7
```

Il giorno migliore e' il settimo (qualita' 27). Agnese rimettera' dentro le piantine il decimo giorno (qualita' 28).

Problema 5. Giuseppe, appassionato di elettronica, sta costruendo un sintetizzatore. Lo schema elettrico che ha trovato online mostra una serie di N resistori, il primo ha resistenza di 1 Ohm*, tutti i successivi hanno 1 Ohm in piu' del precedente resistore. Giuseppe non ha tutti questi resistori nel suo laboratorio, ma sa che in questo caso puo' sostituirli con un solo resistore di valore uguale alla somma di tutti gli altri. Aiuta Giuseppe scrivendo un programma che, dato N , calcoli il valore del resistore equivalente da montare nel circuito.

* Ohm e' l'unita' di misura della resistenza elettrica.

Input: N nella prima riga, il numero di resistori nel circuito.

Output: Un solo numero, la singola resistenza che serve a Giuseppe per completare il circuito.

Esempio:

10

55

Perche' $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = 55$

Problema 6. Giuseppe e' molto soddisfatto del sintetizzatore che ha costruito! Ora vuole sperimentare un po' e decide di cambiare i resistori: manterra' la stessa regola, per cui ogni resistore avra' 1 Ohm in piu' del precedente, ma il primo avra' valore K Ohm. Aiuta Giuseppe a calcolare il nuovo resistore da inserire nel circuito.

* Ohm e' l'unita' di misura della resistenza elettrica.

Input: N e K nella prima riga, il numero di resistori nel circuito e il valore del primo resistore.

Output: Un solo numero, la singola resistenza che serve a Giuseppe per completare il circuito.

Esempio:

5 10

60

Perche' $10+11+12+13+14 = 60$

Problema 7. Matilde, alla fine della sessione d'esame, andra' a Londra. L'ultima volta ha sbagliato a convertire i prezzi, e ha speso un sacco: non vuole commettere di nuovo lo stesso errore! Ha gia' deciso che comprera' N articoli, e ha controllato il cambio Sterlina/Euro, che e' esattamente K. Matilde deve ancora dare l'esame di programmazione, scrivi tu un programma che legga N prezzi e li converta in Euro!

Input: N e K nella prima riga, il numero di prezzi e il rapporto di conversione.
N valori in N righe, i prezzi da convertire.

Output: N valori separati da spazio, i prezzi convertiti in Euro.

Esempio:

```
3 1.125
15.99
0.99
3.14159265

17.98875
1.11375
3.53429173125
```

Problema 8. Riccardo e' finalmente riuscito ad andare a sciare sul famoso Monte Matrice. Il Monte Matrice ha esattamente N piste, lunghe N chilometri, tutte parallele tra di loro. Riccardo vuole gli sci nuovi e ha deciso di fare tutto il possibile per rompere quelli che ha adesso. Ha diviso ogni pista in N quadrati e per ogni quadrato ha segnato un 1 se ci sono delle utili buche, 0 altrimenti.

Conoscendo l'analisi di Riccardo, aiutalo a determinare quale pista sia la migliore per rompere definitivamente gli sci.

Input: N nella prima riga. N valori {0, 1} in ognuna delle successive N righe. Ogni riga rappresenta una pista.

Output: Un solo valore, la pista con piu' buche.

Esempio:

```
6
0 1 1 0 0 1
1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
1 1 1 0 0 1
0 0 1 0 1 1
1 0 0 1 0 1
```

4 *La pista con piu' buche e' la numero 4.*

Problema 9. Il Crivello di Eratostene

Il Crivello di Eratostene e' un famoso metodo per calcolare tutti i numeri primi compresi tra 1 e N. Nel crivello (array C grande N) segniamo tutti i numeri come primi. Ora ignoriamo 0 e 1, che non sono primi. A partire da 2, lo aggiungiamo nella lista dei numeri primi e nel crivello segniamo tutti i suoi multipli come *non primi*. Si passa al 3 e si ripete il procedimento. Dopo il 3 ci sarebbe il 4, ma nel crivello e' segnato come *non primo*, non ha senso controllarlo e passiamo al prossimo ancora segnato come primo, il 5.

Implementa il Crivello di Eratostene per calcolare tutti i numeri primi tra 0 e N.

Input: Un solo valore N, il numero fino a cui calcolare i numeri primi.

Output: Tutti i numeri primi tra 0 e N.

Esempio:

30

2 3 5 7 11 13 17 19 23 29

Problema 10. Giuditta, studentessa di Matematica, adora i numeri e li colleziona. Il professor Dore ha prolungato leggermente la lezione e, mentre Giuditta correva per prendere il treno, le sono caduti alcuni numeri dal suo pratico Rotolo PortanumeriTM. Il Rotolo PortanumeriTM organizza tutti i numeri uno di fianco all'altro, su una sola riga e i numeri caduti a Giuditta sono diventati zeri.

Scrivi un programma dica a Giuditta se nel suo Rotolo PortanumeriTM c'e' ancora il suo numero preferito K.

Input: N e K nella prima riga; N numeri nella seconda, il contenuto del pratico Rotolo PortanumeriTM.

Output: "Si" se il numero e' presente, "No" altrimenti.

Esempio:

8 42

0 0 0 5 8 15 31 28

No

6 10

0 0 0 0 0 10

Si