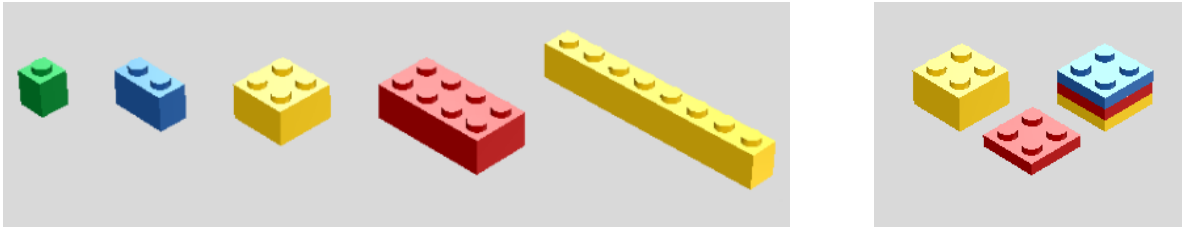


Contesto

Mattoncini colorati come quelli mostrati in figura sono raccolti all'interno di un contenitore.



Un sistema automatico preleva un mattoncino alla volta dal contenitore e ne riconosce alcune caratteristiche interessanti. Le caratteristiche rilevate sono:

- **la dimensione**, misurata come lunghezza e larghezza in numero di bottoncini (o perni) sulla superficie superiore del mattoncino; lunghezza e larghezza possono avere qualsiasi valore compreso tra 1 e 20;
- **l'altezza**, che può essere alta (A) o bassa (B); l'altezza di un mattoncino alto si consideri pari a 1 (l'unità di misura non importa), mentre un mattoncino basso ha altezza pari ad 1/3;
- **il colore**, che può essere rosso, giallo, verde, blu, nero, bianco, oppure arancione.

Nella figura a sinistra sono rappresentati, partendo da sinistra, mattoncini di dimensione 1x1, 2x1, 2x2, 4x2 e 8x1. Nella figura a destra si vedono un mattoncino giallo alto e uno rosso basso.

I dati dei mattoncini vengono registrati in un file di testo, un mattoncino per riga. Un esempio di formato della singole righe è il seguente:

```
10x2 A rosso
4x2 B bianco
```

dove i vari termini, per la prima riga, significano:

- 10x2 è la dimensione del mattoncino, espressa in numero di bottoncini – in questo caso di lunghezza 10 e larghezza 2; i due numeri sono separati da una 'x' minuscola;
- A indica che si tratta di un mattoncino alto;
- rosso è il colore del mattoncino.

Informazioni sul programma richiesto

Si scriva un programma in linguaggio C in grado di elaborare un file avente il formato descritto, al fine di restituire i risultati indicati nei punti specificati di seguito. Il programma deve poter essere invocato da linea di comando. Un esempio di invocazione è la seguente:

```
./a.out nome_input_file
```

dove a.out è il nome del programma eseguibile da invocare; nome_input_file è il nome del file di dati da elaborare.

IMPORTANTE: il programma finale dovrà produrre la stampa di risultati esattamente col formato specificato nei vari punti. In particolare, *non aggiungere all'output del testo non richiesto*.

Eventuali righe di output aggiuntive che si vogliono generare in fase di debug, ma che si vogliono escludere dai test, possono essere stampate includendo in prima posizione il carattere #.

Il buon funzionamento del programma può essere verificato col comando

```
./pvcheck ./a.out
```

dove a.out è il nome del file eseguibile.

RICHIESTE

1 Numero massimo per colore

Suddividendo i mattoncini in gruppi distinti per colore, determinare il valore M corrispondente al numero di elementi presenti nel gruppo che contiene più mattoncini.

Riportare il valore M col seguente formato:

[MAX-PER-COLORE]

M

2 Altezza

Calcolare l'altezza H che si ottiene incastrando uno sopra l'altro tutti i mattoncini che NON abbiano una superficie quadrata. Stampare il valore H con il seguente formato, approssimando il valore all'intero più vicino:

[ALTEZZA-NON-QUADRATI]

H

3 Lunghezza

Calcolare la lunghezza massima L, espressa in numero di bottoncini, che può essere ottenuta disponendo i mattoncini in modo contiguo, ruotandoli opportunamente per massimizzare la lunghezza stessa.

Stamparne il valore L con il seguente formato:

[LUNGHEZZA]

L

4 Numero di piramidi

Una piramide si costruisce incastrando un mattoncino sopra l'altro in modo che il mattoncino superiore non sporga da quello inferiore. Per esempio, un mattoncino 2x3 può essere incastrato sopra un 4x5, così come sopra un 2x4, ma non sopra un 2x2. Determinare il numero P di piramidi che si possono costruire incastrando uno sull'altro tutti i mattoncini, considerandoli nell'ordine in cui vengono letti dal file. Quando un mattoncino non può essere incastrato sopra il precedente per formare una piramide, lo si usi come base per una nuova piramide.

Stampare con il seguente formato il numero di piramidi P che è possibile realizzare:

[PIRAMIDI]

P

5 Ordinamento

Stampare le sole dimensioni dei mattoncini ordinate in senso crescente di lunghezza. Si ricorda che la lunghezza è il primo dei due numeri che specificano la superficie. A parità di lunghezza, ordinare per larghezza in senso crescente. La larghezza è il secondo numero.

Stampare l'elenco ordinato col seguente formato (esempio):

[ORDINAMENTO]

1x2

5x1

5x4

5x5

7x1

Note

- salvare il proprio programma nella directory di lavoro
- assegnare il nome del file in base al proprio cognome, chiamandolo **cognome.c** (es. **facchinetti.c**)
- il primo commento del programma deve riportare **nome e cognome** e **numero di matricola**
- vengono valutati positivamente aspetti quali la leggibilità del programma, una buona formattazione del sorgente, l'uso appropriato dei commenti, modularità e generalità del codice
- è possibile far uso di manuali, testi, appunti e dispense, ma non di eserciziari (raccolte di esercizi risolti)