

ESERCIZIO 2

PREMESSA

In un foglio a quadretti è disegnato un campo di gara, per esempio di 14 quadretti in orizzontale e 5 in verticale (vedi figura).

									S				
					P								
→													

Ogni casella può essere individuata da due numeri (interi); per esempio la casella contenente P è individuata da essere nella sesta colonna (da sinistra) e nella terza riga (dal basso): brevemente si dice che ha *coordinate* [6,3]; la prima coordinata (in questo caso 6) si dice *ascissa* e la seconda (in questo caso 3) si dice *ordinata*. Le coordinate della casella contenente S sono [10,4] e di quella contenente la freccia sono [1,1].

La freccia può essere pensata come un robot, in questo caso rivolto verso destra; il robot può eseguire tre tipi di comandi:

- girarsi di 90 gradi in senso *orario*: comando o;
- girarsi di 90 gradi in senso *antiorario*: comando a;
- avanzare di una casella (nel senso della freccia, mantenendo l'orientamento): comando f.

Questi comandi possono essere concatenati in sequenze in modo da permettere al robot di compiere vari percorsi; per esempio la sequenza di comandi descritta dalla lista [f,f,f,f,f,a,f,f] fa spostare il robot dalla posizione e orientamento iniziali mostrati in figura fino alla casella P; risultato analogo si ottiene con la lista [a,f,f,o,f,f,f,f]. Tuttavia, nel primo caso l'orientamento finale del robot è verso l'alto, mentre nel secondo caso l'orientamento finale è verso destra.

PROBLEMA

In un campo di gara, sufficientemente ampio, il robot è nella casella [9,9] con orientamento verso sinistra; deve eseguire il percorso descritto dalla seguente lista di comandi

[f,o,f,f,a,f,f,o,f]

Trovare l'ascissa X e l'ordinata Y della casella in cui finisce il percorso del robot.

X	
Y	

ESERCIZIO 3

PREMESSA

In un foglio a quadretti è disegnato un campo di gara, per esempio di 14 quadretti in orizzontale e 5 in verticale (vedi figura).

-	-	Q							S				
-		+			P								
-		+											
→	+	+											

Come nell'esercizio precedente, c'è un robot che può muoversi eseguendo dei comandi:

- girarsi di 90 gradi in senso *orario* col comando **o**;
- girarsi di 90 gradi in senso *antiorario* col comando **a**;
- avanzare di una casella (nel senso della freccia, mantenendo l'orientamento) col comando **f**.

Questi comandi possono essere concatenati in sequenze in modo da far compiere al robot vari percorsi. Per esempio, in figura, il robot è nella casella [1,1], orientato a destra; il percorso, segnato da un + e descritto dalla lista di caselle: [[1,1],[2,1],[3,1],[3,2],[3,3],[3,4]] corrisponde alla esecuzione della lista di comandi [f,f,a,f,f,f] che fa spostare il robot dalla posizione e orientamento iniziali fino alla casella Q, con orientamento verso l'alto. Analogamente il percorso (segnato da un - in figura) [[1,1],[1,2],[1,3],[1,4],[2,4],[3,4]] corrisponde alla esecuzione della lista di comandi [a,f,f,f,o,f,f]; in questo caso l'orientamento finale del robot è verso destra.

PROBLEMA

In un campo di gara il robot è nella casella [5,5] con orientamento verso il basso: trovare la lista L dei comandi da assegnare al robot per fargli compiere il percorso descritto dalla seguente lista di caselle [(5,5),(5,4),(5,3),(4,3),(3,3),(3,2),(3,1),(4,1),(4,2)]

L	[]
---	---	--	---

ESERCIZIO 4

PREMESSA

Leggere con attenzione.

La seguente poesia è di Robert Louis Stevenson

IL SOLE D'ESTATE

*Il sole è grande e viaggia imperioso¹
nel cielo vuoto senza riposo,
e quando il giorno è azzurro e radiante
più della pioggia si effonde scrosciante².*

*Nella soffitta ragnatelosa
investe la polvere di luce radiosa,
e dalle tegole un poco sbrecciate³
porta al fienile le sue fresche risate.*

*E intanto mostra al giardino ammirato
il volto rosso, pieno e dorato
e sparge luce calda e brillante
in ogni angolo e in mezzo alle piante.*

*Sulle colline e nel blu del cielo,
nell'aria tersa⁴ spazzando ogni velo,
per divertirsi o piantare le rose,
è il giardiniere di tutte le cose.*

NOTE al TESTO:

1. *Imperioso: con fierezza e orgoglio*
2. *Scrosciante: getta con forza i suoi raggi sulla terra*
3. *Sbrecciate: un po' rotte*
4. *Tersa: limpida, pulita*

PROBLEMA

Rispondere alle seguenti domande numerate, riportando nella successiva tabella la lettera maiuscola (senza punto) corrispondente alla risposta ritenuta corretta.

1. Il testo presenta rime:
 - A. Incrociate;
 - B. Alternate;
 - C. Bacciate;
 - D. Concatenate.
2. Si coglie dalla poesia che il protagonista è il sole: esso viene
 - A. Personificato;
 - B. Paragonato ad una divinità;
 - C. Descritto nella sua casa ideale, una soffitta;
 - D. Presentato in contrapposizione alla sera.
3. In tutta la poesia prevale:
 - A. La descrizione dei possibili tempi atmosferici;
 - B. La descrizione degli spazi e dei luoghi;

- C. La descrizione fisica e corporea del sole;
 D. La descrizione del dialogo che avviene tra il sole e il suo interlocutore, il giardiniere.
4. Il sole, nel testo della poesia, descritto nella pienezza del giorno:
- A. Alterna momenti di “lavoro” ad altri in cui si riposa;
 B. Compie il suo “lavoro” instancabilmente e giunge in ogni spazio;
 C. Compie il suo “lavoro” principalmente negli spazi aperti;
 D. Compie il suo “lavoro” principalmente negli spazi chiusi.
5. La metafora finale sottolinea il fatto che
- A. Se non ci fosse il sole non ci potrebbero essere le stagioni;
 B. Se non ci fosse il sole, nelle soffitte e negli spazi interni non si potrebbe vedere;
 C. Se non ci fosse il sole, l’aria e le colline non potrebbero essere scaldate;
 D. Se non ci fosse il sole, la natura, le piante, i fiori e tutto ciò che vive non potrebbe crescere e avere un’esistenza.
6. *Luce calda e fresche risate* sono due esempi della stessa figura retorica in cui:
- A. Si associano due elementi opposti;
 B. Si associano termini per similarità;
 C. Si associano due termini che appartengono a due ambiti sensoriali differenti;
 D. Si associa un termine che riguarda un oggetto e un aggettivo che riguarda l’essere umano.
7. Dal testo poetico si capisce che:
- A. Se il sole splende, esso riesce comunque a filtrare tra le nuvole nel cielo poiché il sole è più forte di qualsiasi entità si trovi, appunto, nel cielo;
 B. Il sole splende anche quando la pioggia scende e si effonde scrosciante;
 C. Il momento scelto dal poeta per descrivere il sole, potrebbe essere il mezzogiorno;
 D. Se c’è il sole in cielo il giardiniere è contento e si diverte a fare bene il suo lavoro.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

ESERCIZIO 5

PREMESSA

In un deposito di minerali esistono esemplari di vario peso e valore individuati da sigle di riconoscimento. Ciascun minerale è descritto da una sigla che contiene le seguenti informazioni:

tab(<sigla del minerale>, <valore in euro>, <peso in Kg>).

Il deposito contiene i seguenti minerali:

tab(m1,180,305) tab(m2,170,318)
tab(m3,184,325) tab(m4,171,312).

PROBLEMA

Disponendo di un motocarro con portata massima di 625 Kg trovare la lista L delle sigle di due minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo; calcolare inoltre questo valore V.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente; per le sigle usate si ha il seguente ordine: $m1 < m2 < m3 < \dots$.

L	[]
V	

ESERCIZIO 7

PROBLEMA

Alcuni ragazzi decidono di costruire un ipertesto multimediale sugli avvenimenti turistici significativi della loro regione per la prossima primavera. Per organizzare il progetto, dividono il lavoro in singole attività, stabiliscono quanti di loro devono partecipare a ogni attività e stimano il tempo per portarla a conclusione.

(Esempi di attività sono: la raccolta delle manifestazioni dai vari enti che le organizzano, il disegno della struttura dell'ipertesto, la decisione su quali sono le interazioni possibili, il test finale per controllare che tutto funzioni, ecc.)

La tabella che segue elenca le attività (indicate rispettivamente con le sigle A1, A2, A3, ...), riportando per ciascuna di esse il numero di ragazzi assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	RAGAZZI	GIORNI
A1	6	2
A2	2	2
A3	3	3
A4	4	2
A5	1	2
A6	2	3
A7	1	2
A8	6	1

N.B. Ai fini del problema non è importante conoscere la descrizione delle singole attività.

Le attività devono succedersi opportunamente nel tempo perché, per esempio, una attività utilizza il prodotto di altre: quindi esistono delle *priorità* descritte con coppie di sigle; ogni coppia esprime il fatto che l'attività associata alla sigla di destra (detta successiva) può iniziare solo quando l'attività associata alla sigla di sinistra (detta precedente) è terminata. Ovviamente se una attività ha più precedenti, può iniziare solo quando tutte le precedenti sono terminate.

In questo caso le priorità sono:

[A1,A2], [A1,A5], [A1,A3], [A2,A4], [A5,A7], [A3,A6], [A4,A7], [A7,A8], [A6,A8],

Trovare il numero N di giorni necessari per completare il progetto, tenuto presente che alcune attività possono essere svolte in parallelo e che ogni attività *deve* iniziare prima possibile (nel rispetto delle priorità). Inoltre, trovare il numero massimo RM di ragazzi che lavora contemporaneamente al progetto.

N	
RM	

ESERCIZIO 8

PREMESSA

Si ricorda che:

- ogni “riga” della procedura si dice *statement* (o *istruzione*)
- le lettere maiuscole A, B, C, ... sono dette “*variabili*”: ogni variabile ha (o contiene) un “*valore*”,
- con la scrittura $A \leftarrow B$ si assegna alla variabile A il valore che (in quel momento) è contenuto nella variabile B,
- con la scrittura “input” si assegnano dall’esterno dei valori a certe variabili (in genere, all’inizio della procedura),
- con la scrittura “output” si rende disponibile all’esterno il valore di certe variabili (in genere, al termine della procedura).

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura.

```

procedure PROVA1;
variables A, B, C, D, F integer;
input A, B;
C ← A + B;
D ← A × B;
A ← C;
B ← D;
F ← (A+B) × (C+D);
output A, B, F;
endprocedure;
    
```

I valori in input sono: 3 per A, 5 per B; determinare i valori di output e scriverli nella seguente tabella.

A	
B	
F	

ESERCIZIO 9

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura.

```
procedure PROVA2;  
variables A, B, C integer;  
input A, B;  
C ← A;  
C ← A + C;  
C ← A + C;  
A ← B;  
A ← A + B;  
A ← A + B;  
output A, B, C;  
endprocedure;
```

I valori in input sono: 5 per A, 8 per B; determinare i valori di output e scriverli nella seguente tabella.

A	
B	
C	

ESERCIZIO 10

PREMESSA

In una procedura è possibile inserire una alternativa tra due azioni; per esempio si consideri la procedura seguente.

Procedura ESEMPIO;

variables A, B, C integer;

input A, B;

```

if A>B
    then C ← A;
    else C ← B;
endif;
output C;
endprocedure;

```

si verifica il predicato, cioè se A è maggiore di B
 se il predicato è vero, **allora** viene eseguita l'istruzione $C \leftarrow A$
altrimenti (predicato falso) viene eseguita l'istruzione $C \leftarrow B$

Se in input si ha 5 per A e 3 per B, il predicato $A > B$ è vero, viene eseguita la prima alternativa e quindi in output si ha 5 per C; se in input si ha 23 per A e 24 per B, il predicato $A > B$ è falso e allora viene eseguita la seconda alternativa e in output si ha 24 per C.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura.

procedura PROVA3;

variables A, B, C, D, E, F, G, H, I integer;

input A, B, C, D, E, F;

```

if A>B
    then G ← A;
    else G ← B;
endif;
if C>D
    then H ← C;
    else H ← D;
endif;
if E>F
    then I ← E;
    else I ← F;
endif;
output G, H, I;
endprocedure;

```

I valori in input per A, B, C, D, E, F sono rispettivamente: 4, 2, 1, 3, 0, 4; determinare i valori di output e scriverli nella seguente tabella.

G	
H	
I	

ESERCIZIO 11

PROBLEMA

Hose A can fill a pool in 4 hours. Hose B can fill the pool in 2 hours. If both hoses are turned on at the same time, how long will it take to fill the (empty) pool?

Put your answer, expressed in hours and minutes, in the box below.

hours	
minutes	