

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,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. Il robot ha sempre uno dei quattro orientamenti seguenti descritti con: n (nord, verso l'alto), s (sud, verso il basso), e (est, verso destra), o (ovest, verso sinistra).

N.B. Non confondere "o" come descrizione dell'orientamento e "o" come comando.

PROBLEMA

In un campo di gara, sufficientemente ampio, il robot è nella casella [5,8] con orientamento s; deve eseguire il percorso descritto dalla seguente lista di comandi [f,a,a,f,o,o,f,a,f,a,f].

Trovare:

- 1) l'orientamento D1, l'ascissa X1 e l'ordinata Y1 del robot dopo aver eseguito 6 comandi;
- 2) l'orientamento D2, l'ascissa X2 e l'ordinata Y2 del robot al termine del percorso.

| | |
|----|--|
| D1 | |
| X1 | |
| Y1 | |
| D2 | |
| X2 | |
| Y2 | |

ESERCIZIO 3

PREMESSA

Leggere il testo seguente con attenzione.

A metà strada tra Saronno e Legnano, sulla riva di un grande bosco, c'era la Cascina Piana. Ci vivevano undici famiglie. A Cascina Piana c'era un pozzo per cavare l'acqua, ed era uno strano pozzo, perché la carrucola per avvolgerci la corda c'era, ma non c'era né corda, né catena. Ognuna delle undici famiglie in casa, accanto al secchio, teneva appesa una corda, e chi andava ad attingere acqua la staccava, l'avvolgeva al braccio e la portava al pozzo; quando aveva fatto risalire il secchio staccava la corda dalla carrucola e se la riportava gelosamente a casa. Un solo pozzo undici corde. [...] Scoppiò la guerra, e gli uomini della Cascina Piana andarono sotto le armi raccomandando alle loro donne tante cose, anche di non farsi rubare le corde. Un giorno un bambino della cascina andò nel bosco per raccogliere un fascio di legna e udì uscire un lamento da un ceppuglio. Era un partigiano ferito ad una gamba: il bambino corse a chiamare sua madre. [...] Prima che fossero passate ventiquattr'ore tutta la Cascina seppe che c'era un partigiano ferito in quel granaio, e un vecchio contadino disse: "Se lo sapranno i tedeschi verranno qui e faremo tutti una brutta fine." Ma le donne non ragionarono così. Pensavano ai loro uomini lontani, e pensavano che anche loro, forse, erano feriti e dovevano nascondersi. Per tutto il tempo che la ferita impiegò a rimarginarsi, tutte le undici famiglie della Cascina trattarono il partigiano come se fosse un figlio loro; il partigiano guarì, vide il pozzo senza corda e si meravigliò moltissimo. Le donne, arrossendo, gli spiegarono che ogni famiglia aveva la sua corda, ma non gli potevano dare una spiegazione soddisfacente; avrebbero dovuto dirgli che erano nemiche tra di loro, ma questo non era più vero, perché avevano sofferto insieme, e insieme avevano aiutato il partigiano. Dunque non lo sapevano ancora, ma erano diventate amiche e sorelle, e non c'era più ragione di tenere undici corde. Allora decisero di comperare una catena, con i soldi di tutte le famiglie, e di attaccarla alla carrucola. E così fecero.

Gianni Rodari, *Favole al telefono*, Einaudi Editore (1962).

PROBLEMA

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

1. La cascina Piana si trova:
 - A. In Piemonte;
 - B. In Lombardia;
 - C. In Toscana;
 - D. In Veneto.

2. Il pozzo presenta un aspetto strano:
 - A. Non si riesce a recuperare l'acqua dal pozzo stesso;
 - B. Esso è bloccato e ogni famiglia ha la sua chiave d'accesso;
 - C. È predisposto per recuperare l'acqua, ma c'è solo una corda o catena per le undici famiglie;
 - D. C'è la carrucola per tirare su l'acqua, ma corda o catena non sono appese stabilmente ad essa.

3. Il racconto è ambientato:
 - A. Durante la seconda guerra mondiale;

- B. Durante la prima guerra mondiale;
 C. In un periodo non definito;
 D. In una cascina dove si coltiva riso.
4. Nella prima parte del racconto le famiglie, tra di loro, si comportano in modo:
 A. Indifferente;
 B. Gentile;
 C. Egoistico;
 D. Disponibile.
5. Il partigiano viene nascosto nel granaio ed aiutato anche perché:
 A. Le donne della cascina hanno perso i figli in guerra e quindi è come se il partigiano li sostituisse;
 B. Le donne rivedono nel partigiano i loro mariti o figli bisognosi d'aiuto in guerra;
 C. Stavano per arrivare i tedeschi;
 D. Avrebbe poi, una volta guarito, aiutato le donne nei lavori pesanti, ad esempio nel recuperare proprio l'acqua dal pozzo.
6. Quando un vecchio contadino disse: "Se lo sapranno i tedeschi verranno qui e faremo tutti una brutta fine." Noi capiamo che:
 A. Egli lo fa per difendere gli abitanti della cascina Piana;
 B. Egli pensa che all'interno della cascina ci possano essere delle spie;
 C. Le donne sanno essere più risolte, coraggiose e determinate;
 D. Non si doveva nascondere il partigiano nel granaio, ma in un luogo più sicuro: ad esempio il pozzo.
7. Nella parte finale del racconto, il partigiano si sorprende, le donne arrossiscono e non sanno dare una spiegazione perché:
 A. Non sono in grado di spiegare esattamente perché nel pozzo non è mai stato possibile lasciare una corda o catena in forma definitiva;
 B. Si vergognano di dire al partigiano che lo hanno aiutato solo per avere in cambio un aiuto proprio per tirare su l'acqua dal pozzo;
 C. Le donne arrossiscono, imbarazzate perché il partigiano si era rivolto a loro con assoluta naturalezza, ma in realtà nella Cascina Piana erano solo gli uomini anziani, durante la guerra, che potevano dare le spiegazioni di ciò che accadeva;
 D. C'è una grande differenza tra la generosità con cui si sono comportate le donne nei confronti del partigiano e l'egoismo precedente.

| DOMANDA | RISPOSTA |
|---------|----------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |

ESERCIZIO 6

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 e assegnano ogni attività a un gruppo di loro.

(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 | 3 | 2 |
| A5 | 1 | 1 |
| A6 | 3 | 2 |
| A7 | 1 | 2 |
| A8 | 3 | 1 |
| A9 | 5 | 1 |
| A10 | 6 | 2 |

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

Le attività non possono essere svolte in un ordine qualsiasi: esistono delle *priorità* fra le attività che sono 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 descritte dalle seguenti coppie:

[A1,A2], [A1,A7], [A1,A3], [A2,A6], [A6,A8], [A7,A8],
 [A3,A4], [A4,A5], [A7,A5], [A5,A10], [A8,A9], [A9,A10].

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 Gm di ragazzi (minimo) necessario per attuare il progetto.

| | |
|----|--|
| N | |
| Gm | |

ESERCIZIO 7

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA1.

```

procedure PROVA1;
variables A, B, C, D, K1, K2 integer;
input A, B, C, D;
A ← A + B;
C ← C + D;
if A > C
    then K1 ← A; K2 ← C;
endif;
if A ≤ C
    then K2 ← A; K1 ← C;
endif;
output K1, K2;
endprocedure;
    
```

I valori in input sono: 7 per A, 15 per B, 19 per C, 4 per D; trovare i valori di output per K1 e K2.

| | |
|----|--|
| K1 | |
| K2 | |

ESERCIZIO 8

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2 nella quale i valori assegnati alle variabili A e B cambiano durante lo svolgimento delle azioni in essa descritte.

```

procedure PROVA1;
variables A, B, C, D, K integer;
input A, B, C, D;
A ← A + B;
C ← C + D;
if A < C
    then K ← A; A ← C; C ← K;
endif;
output A, C;
endprocedure;
    
```

I valori in input sono: 6 per A, 23 per B, 16 per C, 15 per D: determinare i valori di output di A e C.

| | |
|---|--|
| A | |
| C | |

ESERCIZIO 9

PROBLEMA

Un francobollo rosso e uno blu insieme costano 50 centesimi; uno blu e uno verde insieme costano 60 centesimi e uno verde e uno rosso insieme costano 70 centesimi; determinare la lista L che contiene i costi, in centesimi, dei francobolli, nell'ordine: rosso, verde e blu.

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

ESERCIZIO 10

PROBLEMA

A driver notices that the car odometer reads 64444 which is a number that has four of the same digits. What is the next reading that will have four of the same digits?

Enter your answer in the box below as a five digits number.