

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento all’Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PROGRAMMAZIONE DEI MOVIMENTI DI UN ROBOT, pagina 17.

PROBLEMA

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

N.B. Si ricordi che 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.

L	
---	--

SOLUZIONE

L	[f,a,f,o,f,a,f]
---	-----------------

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere il problema è conveniente visualizzare il percorso, come nella figura che segue.

		×				
	×	×				
→	×					

Dalla figura è immediato che la sequenza di comandi relativa al percorso è quella che segue. Conviene usare la convenzione che lo stato del robot è rappresentato da una lista che contiene le coordinate della sua posizione e l’orientamento: e, s, o, n rispettivamente per est, sud, ovest, nord (cioè destra, basso, sinistra, alto).

	STATO
0 posizione iniziale	[1,1,e]
1 comando: f	[2,1,e]
2 comando: a	[2,1,n]
3 comando: f	[2,2,n]
4 comando: o	[2,2,e]
5 comando: f	[3,2,e]
6 comando: a	[3,2,n]
7 comando: f	[3,3,n]

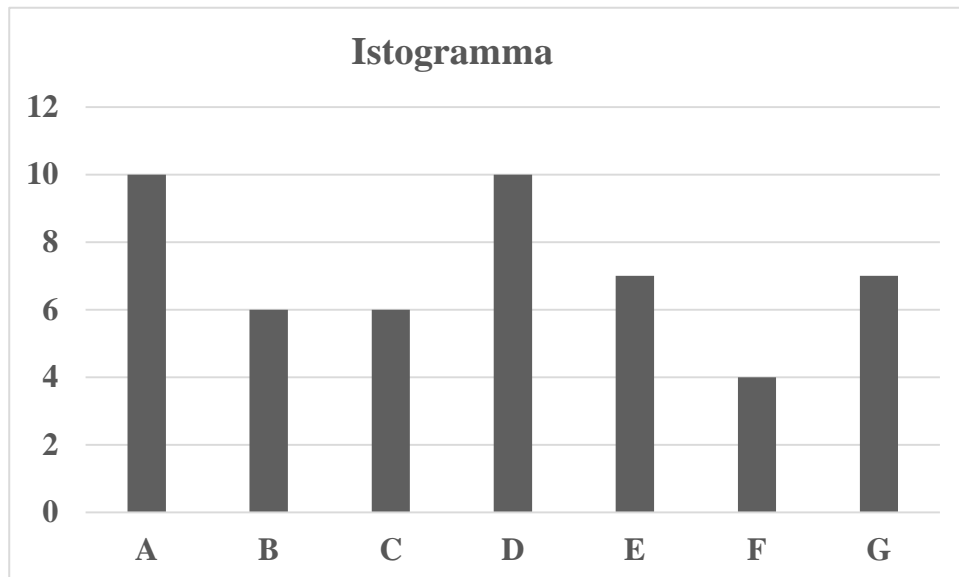
Quindi la lista dei comandi è: [f,a,f,o,f,a,f]. Si può anche dire che tale lista è il *programma* per far muovere il robot sul percorso assegnato.

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento all’Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente STATISTICA ELEMENTARE, pagina 11.

PROBLEMA

Sono state misurate 7 quantità A, B, C, D, E, F, G. I valori delle misure (numeri interi) sono stati riportati nel seguente diagramma a barre (o istogramma).



Determinare M, la media delle misure (scritta con due decimali dopo la virgola) e MN, la mediana (scritta con due decimali dopo la virgola).

M	
MN	

SOLUZIONE

M	7,14
MN	7,00

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Le misure per A, B, C, D, E, F, G sono rispettivamente: 10, 6, 6, 10, 7, 4, 7. La media è quindi:

$$\frac{10 + 6 + 6 + 10 + 7 + 4 + 7}{7} = \frac{50}{7} = 7,14$$

La mediana si ottiene mettendo in ordine (per esempio decrescente) le misure: 10, 10, 7, 7, 6, 6, 4. e scegliendo il valore centrale. Quindi la mediana è 7 (che, scritto con due decimali, diventa 7,00).

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura ALFA

```

procedura ALFA;
variables A, B, C, D, E, F integer;
input A, B, F;
C ← A + B + F;
D ← A + B + C;
E ← D + C + B + A;
F ← A + B + C + E;
output C, E, F;
endprocedura;
    
```

I valori in input sono: 8 per A, 4 per B e 3 per F; determinare i valori di output e scriverli nella seguente tabella.

C	
E	
F	

SOLUZIONE

C	15
E	54
F	81

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La soluzione segue immediatamente eseguendo passo passo le operazioni indicate dal problema.

Si noti che la variabile F acquisisce valore due volte: la prima volta con lo *statement* "input"; poi con l'ultimo *statement* di assegnazione.

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura BETA.

```

procedura BETA;
variables A, B, C, D, E, F integer;
input A, B, C;
D ← A + B;
E ← A × B;
if D > E then F ← D;
           else F ← E;
endif;
output D, E, F;
endprocedura;
    
```

I valori in input sono: 15 per A, 23 per B e 13 per C; determinare i valori di output e scriverli nella seguente tabella.

D	
E	
F	

SOLUZIONE

D	38
E	345
F	345

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La soluzione segue immediatamente eseguendo passo passo le operazioni indicate dal problema.

Si noti che viene acquisito un valore per la variabile C, ma questa variabile non viene mai usata successivamente; in particolare non influisce sui valori di output. Si può pensare, quindi, che è superflua e potrebbe essere omessa dalla procedura.

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura GAMMA.

```

procedura GAMMA;
variables A, B, C, D, E integer;
input A, B;
C ← A + B;
D ← A - B + 10;
if D < C then E ← D;
    else E ← C;
endif;
C ← C - E;
D ← D + E;
D ← D + E;
output C, D, E;
endprocedura;
  
```

I valori in input sono: 16 per A, 13 per B; determinare i valori di output e scriverli nella seguente tabella.

C	
D	
E	

SOLUZIONE

C	16
D	39
E	13

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il problema si risolve eseguendo passo passo le operazioni indicate dalla procedura.

Si noti che il valore delle variabili C e D cambia più volte; i valori delle variabili sono mostrati nella seguente tabella.

	valore di A	valore di B	valore di C	valore di D	valore di E
all'inizio della procedura	indefinito	indefinito	indefinito	indefinito	indefinito
dopo "input A, B;"	16	13	indefinito	indefinito	indefinito
dopo "C ← A + B;"	16	13	29	indefinito	indefinito
dopo "D ← A - B + 10;"	16	13	29	13	indefinito
dopo "if ... endif;"	16	13	29	13	13
dopo "C ← C - E;"	16	13	16	13	13
dopo "D ← D + E"	16	13	16	26	13
dopo "D ← D + E"	16	13	16	39	13

ESERCIZIO 9

PROBLEM

Two taps take 8 hours to fill a tank. One tap takes 12 hours to do the same work. How long will the other tap take to fill the same tank? Put your answer (an integer number of hours) in the box below. Hint: assume that the capacity of the tank is 2400 gallons.

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

Let's follow the hint and suppose that the capacity of the tank is 2400 gallons. The two taps together emit

$$\frac{2400 \text{ gallons}}{8 \text{ hours}} = 300 \text{ gallons per hour.}$$

The tap that does the work in 12 hours emits

$$\frac{2400 \text{ gallons}}{12 \text{ hours}} = 200 \text{ gallons per hour}$$

Hence the other tap emits 100 gallons per hour ($300 - 200 = 100$), so it will take 24 hours ($\frac{2400}{100} = 24$) to fill the tank.

To convince yourself that the actual capacity is inessential, let's suppose that it is 6000 gallons. In this hypothesis the two taps together emit 750 gallons per hour. The tap that does the work in 12 hours emits 500 gallons per hour. Hence the other tap emits 250 gallons per hour; it will take again 24 hours to fill the tank.

Suppose now that you were not given the hint; then you can assume any volume for the tank, and solve the problem correctly.

ESERCIZIO 10

PROBLEM

A bag contains two red, three green and two blue balls. How many ball are to be drawn from the bag to be *sure* that one (at least) is red? Put your answer, *written in digits*, in the box below.

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

To be *sure*, you have to deal with the most unfortunate event: that is, you extract from the bag all the green balls and all the blue ones and only then one red ball.

ESERCIZIO 11

Leggere il testo seguente con attenzione.

IL PICCOLO DECALOGO DEL BOSCO

Il bosco è come un vero e proprio “superorganismo” che, con l’insieme delle specie animali e vegetali che lo compongono, forma un tutto indivisibile che nasce, cresce, si trasforma. In un bosco gli equilibri sono molto delicati... Occorre quindi darsi delle regole per non turbarlo con la nostra presenza.

- 1. Nel bosco si cammina con prudenza ed in silenzio;*
- 2. Quando si è in due o più persone è bene seguire tutti, in fila indiana, lo stesso percorso e comunicare sottovoce, o ancora meglio a gesti, per non disturbare gli animali che altrimenti fuggiranno al nostro arrivo;*
- 3. Bisogna seguire sempre i sentieri già tracciati, senza calpestare la vegetazione;*
- 4. Quando si è in due o più persone, chi precede deve avere cura di scostare i rami che intralciano il cammino, riaccompagnandoli poi nella posizione iniziale, perché non colpiscano chi segue;*
- 5. Non si devono strappare, tagliare o divellere piante e rami se non quando non sia strettamente necessario;*
- 6. Si devono sempre rimettere a posto pietre, rami, tronchi o altro, sollevati per cercare qualche animalletto nascosto;*
- 7. Non bisogna mai lasciare alcun rifiuto nel bosco né lungo i sentieri. Spesso la pulizia del bosco è affidata unicamente alla nostra educazione;*
- 8. Non si devono mai accendere fuochi, se non nei luoghi in cui è permesso, né lasciar cadere mozziconi, fiammiferi accesi, ecc. Ogni anno, migliaia di ettari di bosco vanno distrutti dalle fiamme appiccate per la nostra incuria;*
- 9. Non bisogna intaccare cortecce o rami con incisioni di alcun tipo; le piante ne risentono fino a morire;*
- 10. In località sconosciute o nei boschi molto fitti, si devono portare con sé una bussola e una mappa. L’abitudine a consultarle fornirà una buona attitudine a orientarsi.*

Riduzione e adattamento da *Diario della natura*, Touring Club Italiano, tratto da Puggioni M., Branda D., Binelli C., *Castelli in aria*, Giunti del Borgo, 2011

PROBLEMA

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

1. Il brano letto è

- Narrativo;
- Descrittivo;
- Normativo;
- Argomentativo.

2. Il testo propone

- A. La stessa quantità di consigli indicati al 50 % con frasi positive e al 50 % negative;
- B. Consigli in prevalenza espressi con frasi negative;
- C. Consigli direttamente indicati usando la seconda persona singolare;
- D. Una percentuale leggermente maggiore di consigli espressi con frasi positive rispetto a quelle espresse con frasi negative.

3. La maggior parte delle indicazioni proposte

- A. E' espressa in modo burocratico e formale;
- B. E' espressa in modo impersonale;
- C. E' espressa in modo narrativo;
- D. E' espressa in modo cronachistico.

4. Il testo dichiara che ogni anno

- A. Ampie porzioni di bosco sono distrutte per disattenzione;
- B. Ampie porzioni di bosco sono distrutte per le incisioni su rami e cortecce;
- C. Ampie porzioni di bosco sono distrutte per avidità;
- D. Ampie porzioni di bosco sono distrutte per la poca informazione che abbiamo circa il bosco;

5. Piante e rami, in un bosco

- A. Non devono mai essere strappati né estirpati;
- B. Possono essere strappati o estirpati in caso di incendi;
- C. Possono anche essere strappati o eliminati;
- D. Si devono strappare o eliminare se sono di impiccio al transito di un sentiero tracciato.

6. Bussole e mappe

- A. Servono soprattutto a chiedere aiuto in caso di difficoltà se ci si trova “persi” in un bosco fitto e sconosciuto;
- B. Servono soprattutto a conoscere il territorio e i sentieri prima di affrontare un percorso boschivo complicato e difficoltoso;
- C. Sono sempre da portare con sé, ogniqualvolta si va in un bosco;
- D. Sono da avere con sé in alcune particolari situazioni, all'interno di un bosco.

7. Quando nel testo si descrive il bosco come un'entità complessa si usa

- A. Un termine inventato che ha valore di comparativo assoluto;
- B. Un vocabolo con un prefisso che conferisce valore di superlativo al termine a cui è accoppiato;
- C. Un vocabolo con un prefisso che conferisce valore di superlativo all'aggettivo a cui è accoppiato;
- D. Un vocabolo con un suffisso che conferisce valore di superlativo al termine a cui è accoppiato.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	C
2	D
3	B
4	A
5	C
6	D
7	B

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Il testo regolativo o normativo indica le modalità di comportamento, le norme, il regolamento da rispettare in determinate situazioni e in ambienti diversi o le istruzioni per realizzare e utilizzare oggetti. Ci sono testi prescrittivi che indicano obblighi, doveri, divieti e proibizioni (leggi, ordinanze, regolamenti ecc.) e testi regolativi istruzionali che danno indicazioni su come agire per fare qualcosa, spiegando in modo ordinato e logico tutte le azioni da compiere. Questo secondo, è il caso del testi qui proposto. (risposta C, corretta).
2. Le indicazioni 1,2,3,4,6,10 (quindi 6 “regole”) sono espresse con proposizioni positive, le indicazioni 5,7,8,9 (quindi 4 “regole”) sono espresse con proposizioni negative (risposta D, corretta).
3. Le indicazioni sono quasi sempre introdotte con formule “impersonali”: “*si cammina*”, “*è bene*”, “*bisogna*”, “*non si devono*”, “*si deve*” ecc. (risposta B, corretta).
4. Il testo, al punto “8” dichiara: “*Ogni anno, migliaia di ettari di bosco vanno distrutti dalle fiamme appiccate per la nostra incuria;*”. **Disattenzione** è un sinonimo di **incuria** (risposta A, corretta).
5. Il testo cita, al punto 5: “*Non si devono strappare, tagliare o divellere piante e rami se non quando non sia strettamente necessario;*”. Quindi esistono casi in cui piante e rami possono essere eliminati (risposta C, corretta). Le altre risposte contengono informazioni errate o parzialmente corrette.
6. Il testo cita al punto 10: “*In località sconosciute o nei boschi molto fitti, si devono portare con sé una bussola e una mappa. L’abitudine a consultarle fornirà una buona attitudine a orizzontarsi.*”. Quindi esistono “particolari” situazioni in cui è consigliato l’uso di bussole e mappe (risposta D, corretta). Le altre risposte contengono informazioni errate o parzialmente corrette.
7. Nell’incipit del brano si dice “*Il bosco è come un vero e proprio “superorganismo...”*”: **superorganismo** è un vocabolo formato dal prefisso “super” che ha valore superlativo, legato al termine “organismo” (risposta B, corretta). Le altre risposte contengono informazioni errate o parzialmente corrette.