



ESERCIZIO 2

PREMESSA

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

		Q												
		5	■	■		■			S					
			7	P										
■	■	1												
♠		■												

Ogni casella può essere individuata da due numeri (interi); per esempio la casella contenente la lettera P è individuata spostandosi di cinque colonne da sinistra e di tre righe dal basso: brevemente si dice che ha *coordinate* [5,3]; la prima coordinata (in questo caso 5) si dice *ascissa* e la seconda (in questo caso 3) si dice *ordinata*. Le coordinate della casella contenente la lettera S sono [10,4] e di quella contenente il robot ♠ sono [1,1].

Il robot si muove a passi e ad ogni passo (o mossa) può spostarsi solo in una delle caselle contenenti ♠ come illustrato nella seguente figura (allo stesso modo del *cavallo* nel gioco degli scacchi).

	♠		♠	
♠				♠
		♠		
♠				♠
	♠		♠	

Il campo di gara può contenere caselle, segnate da un *quadrato nero* nella prima figura, *interdette* al robot: cioè il robot *non può essere collocato* in quelle caselle (che quindi si comportano come se fossero occupate da un pezzo dello stesso colore del cavallo, nel gioco degli scacchi); quindi, tenuto conto anche dei bordi del campo di gara, la mobilità del robot può essere limitata; ad esempio se il robot si trovasse nella casella in cui c'è Q si potrebbe spostare solo in 3 caselle: non può andare in [5,3] perché è interdetta; se fosse nella casella in cui c'è P avrebbe 7 mosse possibili; dalla casella [1,1] ha solo 2 mosse possibili: in [2,3] e in [3,2].

In alcune caselle sono posti dei premi che il robot può accumulare lungo un percorso. I premi sono descritti fornendo le coordinate della casella che lo contiene e il valore del premio: i premi sopra riportati sono descritti dalla seguente lista [[3,2,1],[4,3,7],[3,4,5]].

Un percorso è descritto dalla lista delle coordinate delle caselle attraversate. Un possibile percorso da P (coordinate [5,3]) a Q (coordinate [3,5]) è descritto dalla seguente lista:

$$[[5,3],[3,2],[5,1],[4,3],[3,5]]$$

e ha un totale di premi accumulati pari a 8.

PROBLEMA





In un campo di gara di dimensioni 6×6, il robot, che si può muovere come il cavallo nel gioco degli scacchi, si trova nella casella [1,1] e deve eseguire percorsi (senza passare più di una volta su una stessa casella) per raccogliere premi posti in alcune caselle del campo di gara. Nel campo sono presenti le caselle interdette descritte dalla seguente lista:

$$[[3,2],[4,2],[4,4]]$$

I premi distribuiti nel campo di gara sono descritti dalla seguente lista:

[[2,2,5],[3,5,21],[2,4,28],[5,6,6],[4,5,22],[5,3,10],[6,2,19]]

Al robot sono inoltre interdette le mosse che, con riferimento alla rosa dei venti, sono specificate dagli elementi della lista [ono,oso,sso,sse,ese], quindi le mosse permesse sono mostrate dalla seguente figura.

				
×				
				
×				×
	×		×	

Trovare:

- la lista L1 che descrive il percorso che consente di accumulare esattamente 21 punti,
- la lista L2 che descrive il percorso che consente di accumulare esattamente 27 punti,

L1	[ _____ ]
L2	[ _____ ]

### ESERCIZIO 3

#### PREMESSA

Leggere il testo seguente con attenzione.

*Mangiare è anche e soprattutto prendersi cura del proprio corpo. Lo si sa bene oramai: un'alimentazione ricca di frutta e verdura, di cereali integrali, di cibi freschi e il meno possibile lavorati e la riduzione dei prodotti di origine animale aiutano a mantenersi in salute e in forma. Spesso capita però che quando i destinatari della scelta sono i nostri figli, siamo assaliti da dubbi, da mille riserve, addirittura ci può capitare di rimettere in discussione principi e teorie che hanno portato sulle nostre tavole gli alimenti di cui ci nutriamo. [...] Una delle decisioni su cui probabilmente tanti genitori si arrovellano riguarda la carne: proporla o non proporla?*

*Ci sono famiglie che non propongono la carne ai propri figli, i quali però la scoprono magari nelle mense scolastiche o nell'adolescenza, iniziano a mangiarla, la chiedono e ne fanno anche motivo di scontro con i genitori. Ci sono invece bambini che crescono vegetariani o vegani e non manifestano particolare curiosità o desiderio di consumare la carne, magari la sperimentano, ma la abbandonano subito. Ancora: ci sono bambini che consumano quantità moderate di carne e prodotti animali riuscendo, grazie all'equilibrio cercato dalla famiglia, a rendere sostenibile questo regime alimentare. Poi ci sono gli eccessi, in un senso o nell'altro, che possono portare a carenze e squilibri e che rappresentano errori da evitare. [...]*

*A sostenere il principio del "giusto mezzo" è stato Aristotele. E di questa opinione è il dottor Paolo Giordo, omeopata, che sostiene che il problema sta a monte: "Dobbiamo nutrire la terra e i piccoli microrganismi che poi nutriranno le piante e così via, in un cerchio virtuoso che non contempli l'uso di prodotti chimici, poiché sono proprio questi la causa più importante dei problemi. Il vegetarianesimo, il vegetarianesimo o l'onnivorismo non devono essere mode ma stili di vita, concezioni del mondo nelle quali ognuno ritaglia un proprio modo di essere [...]."*

Beatrice Salvemini, tratto da "Terra Nuova", febbraio 2014, no.291

#### PROBLEMA

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

1. Secondo l'autrice, ci si può mantenere in forma e salute se:
  - A. Nella nostra dieta compaiono anche molti carboidrati;
  - B. Nella nostra dieta c'è ricchezza di miglio, orzo e grano;
  - C. Mangiamo soprattutto lenticchie, fagioli e ceci;
  - D. Integriamo la nostra dieta con frutta secca e insaccati.
  
2. "Mille riserve", a livello retorico, è:
  - A. Una metafora;
  - B. Una similitudine;
  - C. Un ossimoro;
  - D. Un'iperbole.
  
3. Le opzioni che riguardano il rapporto tra somministrazione della carne e figli sono riassunte in:
  - A. Quattro ipotesi tutte abbastanza equivalenti;
  - B. Sei ipotesi possibili: chi scopre la carne al di fuori della famiglia, chi ne fa a meno, chi ne mangia in quantità equilibrata, chi eccede nel mangiarne, chi nel privarsi e, in ultima istanza, chi la evita del tutto;

- C. Alcune ipotesi, tra le quali una assolutamente sconsigliabile, riguarda l'eliminazione totale della carne;
- D. Alcune ipotesi, tra le quali una assolutamente sconsigliabile, riguarda il consumo di carne al di fuori della famiglia per bambini vegani o vegetariani.
4. Per regime alimentare sostenibile, nel testo, si intende:
- Cibi che vengono prodotti con una grande attenzione alla sostenibilità dell'ambiente;
  - Dieta tollerabile dall'organismo;
  - Tradizione legata al cibo di una determinata area geografica;
  - Ferree e rigide norme dietetiche.
5. Il testo afferma "*Poi ci sono gli eccessi, in un senso o nell'altro*"; ciò indica:
- Famiglie che obbligano i figli ad una disciplina alimentare non consona ai loro gusti e alle loro aspettative;
  - Bambini che non mangiano affatto carne o che si cibano quasi esclusivamente di prodotti di origine animale;
  - Bambini cui viene lasciato fare tutto quello che vogliono, in un senso o nell'altro: mangiare troppo o non mangiare del tutto;
  - Famiglie che impongono ai figli o una dieta povera o eccessiva, ad esempio di grassi, fin da piccoli.
6. "*Il problema sta a monte*" significa che:
- La situazione problematica si colloca logicamente indietro, all'origine;
  - Bisogna guardare il problema dall'alto;
  - Il problema sta nella "cultura" alimentare delle persone;
  - Il problema è ben enunciato, chiaro.
7. L'omeopata, dott. Paolo Giordo, in sostanza, sostiene che:
- Sia che si mangi carne o che la si elimini, non c'è più nessuna possibilità che i cibi che giungono sulle nostre tavole siano sani. Quindi la scelta alimentare non è un problema, perché è la chimica a regolare la nostra nutrizione;
  - Non è importante come vengano coltivati i cibi della terra o allevati gli animali, l'importante è crearsi uno stile d'alimentazione che segua il nostro stile di vita;
  - Non c'è una pregiudiziale nei confronti di qualsiasi regime alimentare, l'importante è che ciò che giunge in tavola e che ingeriamo, sia esso carne, verdura, frutta ecc. abbia un'origine e un ciclo di crescita "sani";
  - Non c'è una pregiudiziale nei confronti di qualsiasi regime alimentare, ma se eliminiamo definitivamente la carne il nostro organismo ne avrà un vantaggio.
8. Veganesimo e vegetarianesimo (spesso anche veganismo, vegetarianismo) sono termini:
- Simili, ma il primo indica un regime alimentare con più limitazioni;
  - Opposti, perché ciò che si può mangiare nella dieta vegana è vietato in quella vegetariana;
  - Equivalenti, perché entrambi i regimi alimentari eliminano carne e uova;
  - Sinonimi, ma il primo indica un regime alimentare con meno limitazioni.
9. Quando il dott. Paolo Giordo usa l'espressione "*cerchio virtuoso*" intende:
- Una combinazione stabile di due o più qualità necessarie tali per cui il mantenimento almeno di una di esse contribuisce alla salvaguardia di tutte le altre, attraverso un meccanismo di retroazione;

- B. Una combinazione stabile di due o più qualità necessarie tali per cui il mantenimento di ciascuna condizione contribuisce alla salvaguardia di tutte le altre attraverso un meccanismo di *feedback*;
- C. Una combinazione stabile di due o più caratteristiche della natura che, unendosi, generano prodotti che comunque lasciano scorie che possono compromettere la salubrità dell'ambiente;
- D. Una tipica caratteristica della natura che crea "cicli" di produzione perfetti, ma che oggi sono difficili da riprodurre per il degrado ambientale a cui l'umanità è arrivata.

10. Il brano suggerisce che:

- A. I genitori devono fare, spesso, scelte obbligate, in campo alimentare, per i propri figli, perché essi, non avendo ancora una spiccata capacità critica, crescerebbero con carenze o "storture" alimentari, non più sanabili da adulti;
- B. Qualsiasi regime alimentare, oggi, è diventato una moda che distingue un essere vivente da un altro, esattamente come l'abbigliamento o il taglio dei capelli;
- C. I genitori non devono imporre le proprie idee alimentari ai figli, ma devono usare il buon senso per creare dei "mangiatori" consapevoli che, una volta adulti, faranno le loro scelte autonome;
- D. Quando si diventa genitori è molto difficile modificare principi e teorie che hanno portato sulle nostre tavole gli alimenti di cui ci nutriamo, perciò i figli sono quasi sempre condizionati dalle scelte di "tradizione" che rintracciano nella famiglia in cui crescono e vivono.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

ESERCIZIO 4

PREMESSA

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

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

Il deposito contiene i seguenti 9 minerali:

tab(m1,20,150)

tab(m2,17,140)

tab(m3,18,130)

tab(m4,18,125)

tab(m5,21,160)

tab(m6,19,130)

tab(m7,18,125)

tab(m8,21,160)

tab(m9,18,130)

PROBLEMA

Disponendo di un autocarro con portata massima di 380 Kg, trovare la lista L delle sigle di 3 minerali diversi trasportabili con questo autocarro che consente di raggiungere il massimo valore possibile e calcolarne il valore V.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine crescente; per le sigle si ha il seguente ordine: m1 < m2 < ... < m9.

L	[                      ]
V	

ESERCIZIO 5

PROBLEMA

Alcuni ragazzi decidono di costruire un ipertesto multimediale sugli avvenimenti storici significativi della loro regione. Per organizzare il progetto, dividono il lavoro in singole attività e assegnano ogni attività a un gruppo di loro. La tabella che segue descrive 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	3	1
A3	3	3
A4	6	1
A5	2	2
A6	2	2
A7	2	1
A8	3	1
A9	6	3
A10	3	2
A11	4	1

Le attività non possono svolgersi alla rinfusa ma devono essere rispettate delle priorità: per esempio una attività utilizza il prodotto di un'altra, quindi deve svolgersi successivamente. Le *precedenze* fra le attività 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 precedenze sono:

[A1,A2], [A1,A3], [A3,A4], [A4,A5], [A5,A8], [A8,A11], [A4,A6],  
[A6,A7], [A7,A8], [A2,A9], [A2,A6], [A7,A10], [A9,A10], [A10,A11].

Trovare il numero N di giorni (minimo) 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 e rispondere alla seguente domanda: *è possibile completare il progetto nello stesso tempo disponendo di 10 ragazzi, rispettando sempre i vincoli della priorità?* (Rispondere SI oppure NO, in lettere maiuscole.).

N	
RM	
domanda	



ESERCIZIO 6

PROBLEMA

Compresa la sequenza dei calcoli descritti nella seguente procedura PROVA1, eseguire le operazioni indicate.

```

procedure PROVA1;
variables A, B, C, I integer;
A ← 1;
B ← 1;
C ← 1;
for I=1 to 20 step 1 do
  A ← -A;
  B ← A×(B+C+1);
  C ← B+C;
  output C;
endfor;
endprocedure;
    
```

Trovare i valori di output C che si trovano in output quando I vale rispettivamente 2, 4, 6, 10 e 20.

Valori di I	Valori in output per C
2	
4	
6	
10	
20	

ESERCIZIO 7

PROBLEMA

Compresa la sequenza dei calcoli descritti nella seguente procedura PROVA2, eseguire le operazioni indicate utilizzando i dati di input sotto riportati.

```

procedure PROVA2;
variables A, B, W, I integer;
B ← 0;
for I = 1 to 3 step 1 do
  input A;
  W ← 0;
  while W < A do
    W ← W+W+1;
  endwhile;
  B ← B+W;
  output W;
endfor;
output B;
endprocedure;
    
```

I dati in input di A sono nell'ordine 4, 25 e 50. Calcolare i 3 valori in output per W (in tabella indicati nell'ordine W1, W2, W3) e il valore in output per B.

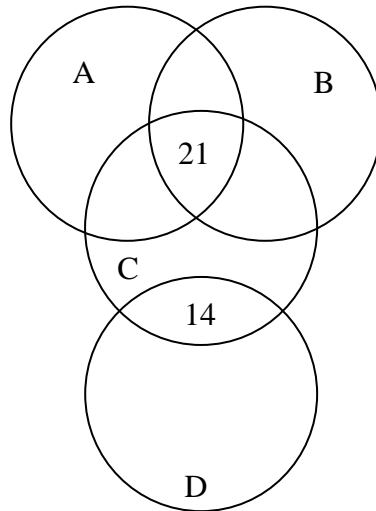
W1	
W2	
W3	
B	



ESERCIZIO 9

PROBLEMA

Ciascuno dei dischi A, B, C, D (mostrati in figura) ha un “valore” che è un numero intero positivo, minore di 10 e *diverso* dai valori degli altri dischi; in alcune intersezione è mostrata la somma dei valori dei dischi che si intersecano.



Sapendo che D vale 5, determinare la lista L i cui elementi sono i valori dei cerchi *disposti in ordine crescente*.

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

ESERCIZIO 10

PROBLEMA

A drain can empty  $\frac{4}{5}$  of a sink in two minutes and a faucet can fill  $\frac{1}{4}$  of the sink in 30 seconds. The sink is empty and the drain is open, then the faucet is turned on; how long will it before the sink is full?

Enter your answer in the box below.

minutes	
seconds	