

GARA4 2017 SUPERIORI A SQUADRE

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI.

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| regola(1,[a,g],p) | regola(2,[g,j],n) | regola(3,[p,r],c) |
| regola(4,[b,c],j) | regola(5,[b,q],c) | regola(6,[p,q],k) |
| regola(7,[b,c],g) | regola(8,[b,r],h) | regola(9,[g,p],q) |
| regola(10,[b,q],r) | regola(11,[p,q],b) | regola(12,[c,p],b) |

Trovare:

1. la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **g** a partire da **p, q**;
2. la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **h** a partire da **p, q**;
3. la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **j** a partire da **p, r**;
4. la lista L4 che descrive il procedimento per dedurre **k** a partire da **a, g**;
5. la lista L5 che descrive il procedimento per dedurre **n** a partire da **p, q**.

N.B. Se nel corso del procedimento sono applicabili contemporaneamente più regole, nella lista che lo rappresenta occorre dare la precedenza alla regola con la sigla minore.

L1	[]
L2	[]
L3	[]
L4	[]
L5	[]

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente MOVIMENTO DI UN ROBOT O DI UN PEZZO DEGLI SCACCHI.

PROBLEMA

In un campo di gara il robot è nella casella [21,25] 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:

[[21,25],[20,25],[19,25],[19,24],[19,23],[18,23],[17,23],[16,23],[16,22],[16,21],[15,21]]

e terminare il percorso con orientamento verso destra.

N.B. I comandi da usare sono i seguenti:

- f fa spostare il robot di una casella nella direzione in cui è orientato;
- o fa ruotare il robot in senso orario di 90 gradi;
- a fa ruotare il robot in senso antiorario di 90 gradi.

Per una rotazione di 180 gradi si devono usare due rotazioni *antiorarie*.

L	[]
---	-----

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente *KNAPSACK*.

PROBLEMA

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:

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

Il deposito contiene i seguenti minerali:

minerale(m1,45,48)	minerale(m2,46,49)	minerale(m3,40,45)
minerale(m4,48,46)	minerale(m5,47,45)	minerale(m6,42,43)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 138 Kg trovare la lista L delle sigle di tre 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<

L	[]
V	

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento Guida OPS 2017, problema ricorrente *GRAFI*.

PROBLEMA

Un commesso viaggiatore deve effettuare un *tour* di un insieme di città, ovvero deve percorrere un ciclo che attraversa senza passare due volte per la stessa città (tranne il caso della città iniziale che è, ovviamente, uguale alla città finale). Le distanze tra le coppie di città, in chilometri, sono date dai seguenti termini, che hanno la struttura arco(<nome di città>, <nome di città>, <distanza>):

arco(n2,n4,8)	arco(n3,n2,6)	arco(n1,n3,7)
arco(n4,n3,6)	arco(n4,n1,4)	arco(n2,n1,5)

Si calcoli la lunghezza minima possibile per un tour tra le città.

Lunghezza minima	
------------------	--

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente FATTI E CONCLUSIONI.

PROBLEMA

Quattro ragazzi: Adele, Bruno, Claudio e Dino vogliono andare a giocare in cortile, senza farsi vedere dai rispettivi genitori. Per farlo devono attraversare un *corridoio*, scendere delle *scale* e uscire da una *porta*. Per essere meno appariscenti decidono di farlo in fila indiana. Dire in che ordine hanno attraversato ciascuno dei passaggi, sapendo che:

1. nessuna dei ragazzi ha attraversato i tre passaggi nella stessa posizione nella fila;
2. per il corridoio, Claudio è passato prima di Dino e dopo di Adele che non è stata l'ultima a passare dalla porta;
3. il ragazzo passato per ultimo dalla porta è stato il terzo della fila che scendeva le scale;
4. Bruno, che è stato il primo a passare dalla porta, non era in seconda posizione per le scale.

N.B. Nei precedenti fatti “prima” non vuol necessariamente dire “immediatamente prima” e, analogamente “dopo” non vuol dire necessariamente “immediatamente dopo”.

Completare la seguente tabella con dei numeri, da 1 a 4, tenendo presente che, ovviamente, in ogni colonna devono comparire tutti i numeri da 1 a 4.

N.B. Alcuni fatti non sono immediatamente riportabili sul *master board*: lo diventano man mano che si traggono le conclusioni.

RAGAZZO	CORRIDOIO	SCALE	PORTA
Adele			
Bruno			
Claudio			
Dino			

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente PIANIFICAZIONE.

PROBLEMA

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

ATTIVITÀ	PERSONE	GIORNI
A1	6	1
A2	4	3
A3	3	2
A4	3	3
A5	3	2
A6	3	4
A7	3	3
A8	3	2
A9	3	3
A10	3	2
A11	4	2
A12	6	1

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 essere iniziata solo quando *tutte* le precedenti sono terminate.

In questo caso le *priorità* sono:

[A1,A2], [A1,A3], [A4,A6], [A1,A4], [A2,A5], [A5,A7], [A7,A12],
 [A11,A12], [A3,A9], [A6,A8], [A9,A11], [A10,A8], [A8,A12], [A4,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 inoltre Rm: il numero minimo di persone necessario per realizzare il progetto così pianificato.

N.B. In un progetto si dice *percorso critico* una successione di attività (la prima delle quali è la prima attività del progetto e l'ultima è l'ultima attività del progetto) tali che ognuna (tranne la prima) inizia esattamente quando termina la precedente e ogni coppia di attività successive compare nelle priorità. Nel presente progetto quanti sono i cammini critici? Riportare tale numero nel rigo Pc.

(Il significato "intuitivo" del percorso critico è il seguente. Per quanto sia accurata una pianificazione, può sempre verificarsi che una attività *ritardi*, cioè finisca dopo il tempo previsto dal progetto; questo può avvenire perché richiede più tempo o perché è iniziata dopo, rispetto alle previsioni. Se *ritarda* una attività su un percorso critico, allora ritarda anche la data di fine del progetto.)

N	
Rm	
Pc	

ESERCIZIO 7

PREMESSA

Leggere con attenzione il seguente testo, dove alcune parole o espressioni sono state omesse.

AGRICOLTURA, ORTO E GIARDINO

Potature: un aiuto alle nostre piante

Il periodo ideale per potare le piante a foglia caduca inizia in questo mese (febbraio) e prosegue fino alla fioritura. La potatura serve a mantenere un buon equilibrio fra attività produttiva e vegetativa, per mantenere la produzione costante nel tempo e garantire frutti di buona qualità e pezzatura.

Si tratta di un'operazione delicata, perché a ogni nostro intervento corrisponde una reazione della pianta: con un taglio sbagliato si rischia di creare uno squilibrio vegeto-produttivo. Per questo motivo è indispensabile far tesoro della propria esperienza e delle indicazioni che si trovano in letteratura o sui tutorial in internet.

L'orto si risveglia

Arriva finalmente il momento di ricominciare a lavorare l'orto. Aglio, bietole, cipolle, fave, lattuga e radicchio da taglio, piselli, ravanelli, spinaci, taccole e valeriana possono essere seminati all'aperto non appena le temperature lo consentono, tenendo conto, per quanto possibile, del calendario delle lunazioni.

Dopo la semina è utile coprire il terreno con un telo di tessuto non tessuto o con uno strato esclusivamente di materiale organico (_____)

[vedi domanda 5] per proteggere i semi e le piantine dal freddo e dalla predazione di uccelli e altri animali, e accelerare lo sviluppo delle piante.



Il semenzaio

Il semenzaio è un vivaio riscaldato e illuminato dal sole, che permette di produrre piantine per i trapianti. La semina può essere fatta in un cassone riempito di terriccio oppure in vasetti singoli o multipli riempiti fino a qualche centimetro dal bordo. Nel primo caso si ottengono piante da trapiantare “_____” [vedi domanda 6], nel secondo “_____” [vedi domanda 6].

Lo strato di terriccio che coprirà i semi dovrà essere leggero e va mantenuto umido con ripetute annaffiature. Il semenzaio accelera il germogliamento delle piante che saranno pronte nel giro di qualche settimana.

Nelle ore centrali delle giornate calde e soleggiate bisogna ricordarsi di aprirlo totalmente o parzialmente per evitare il rischio che temperature troppo elevate causino la morte delle piantine o ritardi nel loro sviluppo.

In febbraio è possibile seminare in semenzaio: bietole da costa, cavoli cappucci primaverili, cipolle, lattughe, prezzemolo, sedano, zucchine e, alla fine del mese, anche pomodori, melanzane e peperoni.

Frutta e verdura di stagione

Verdura: broccoli, cardi, cavolfiori, cavolo cappuccio, cavolini di Bruxelles, cicoria, dolcetta, erbe, finocchio, funghi, patate dolci, porri, scalogni, sedano rapa, spinaci, tartufi neri, verze, zucca.

Frutta: arance, mandarini, mele, pere, pompelmi.

_____ [vedi domanda 9]: alloro, aneto, salvia, rosmarino, timo.

Tratto da “*Terra Nuova.it*”, 11 febbraio 2017, Editrice AAM Terra Nuova S.r.l.

PROBLEMA

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

1. Analizzando il titolo (“*Agricoltura, Orto e giardino*”) e i quattro titoletti (“*Potature: un aiuto alle nostre piante*”, “*L’orto si risveglia*”, “*Il semenzaio*”, “*Frutta e verdura di stagione*”) si può evincere che:
 - A. Sono tutte frasi nominali;
 - B. Non sono tutte frasi nominali;
 - C. Le proposizioni secondarie sono coordinate;
 - D. Non ci sono periodi semplici.
2. Analizzando il titolo (“*Agricoltura, Orto e giardino*”) e i quattro titoletti (“*Potature: un aiuto alle nostre piante*”, “*L’orto si risveglia*”, “*Il semenzaio*”, “*Frutta e verdura di stagione*”) si nota, a livello retorico:
 - A. Una personificazione;
 - B. Una metafora;
 - C. Un ossimoro;
 - D. Una endiadi.
3. Il testo, nel suo insieme, presenta:
 - A. Prevalenza di paratassi;
 - B. Molte enumerazioni;
 - C. Rare subordinate implicite;
 - D. Uso massiccio di paragoni.
4. Il testo può essere definito:
 - A. Argomentativo;
 - B. Descrittivo;
 - C. Divulgativo;
 - D. Cronachistico.
5. Nel testo, nel punto segnalato con “vedi domanda 5”, è stata omessa l’indicazione circa il materiale di cui può essere composto “lo strato di materiale organico”; la parte eliminata potrebbe essere:
 - A. Stoppia, torba, schiuma poliuretanicca;
 - B. Terriccio, cornunghia, vermiculite;
 - C. Paglia, torba, sabbia;
 - D. Paglia, compost, cippato.

6. Nel testo, nei due punti segnalati con “vedi domanda 6”, sono state omesse le indicazioni circa i due differenti tipi di trapianto, a seconda di quale semina si sia effettuata (in cassette o in vasetti singoli): le due parti eliminate potrebbero essere:
- A. “a radice nuda” e “a cimatura”;
 - B. “a radice nuda” e “con pane di terra”;
 - C. “a zaffardatura” e “a diradamento”;
 - D. “con zolle di terra” e “a intaccatura”.
7. Febbraio è il mese adatto per potare:
- A. Larici, ciliegi e ulivi;
 - B. Lecci, allori e pini;
 - C. Biancospini, ligustri e magnolie;
 - D. Magnolie, platani e ulivi.
8. Nel paragrafo d’apertura, “Potature: un aiuto alle nostre piante”, l’autore del testo dice *“Per questo motivo è indispensabile far tesoro della propria esperienza e delle indicazioni che si trovano in letteratura o sui tutorial in internet.”* Si capisce che si deve tenere conto:
- A. Dei consigli circa la potatura che si possono rintracciare dai romanzi o dalle poesie che ne hanno parlato/trattato;
 - B. Di ciò che viene spiegato nei video divulgativi digitali e in romanzi come quello di Adele Grisendi, *Non è te che sceglierò*, ambientato nel mondo agreste attorno al Po, nel Reggiano;
 - C. Di ciò che sappiamo fare a livello di potatura, ma è comunque buona pratica, leggere e rifarsi a tutto ciò che è stato studiato e divulgato, nel corso degli anni, circa quello specifico ambito;
 - D. Di ciò che sappiamo fare a livello di potatura, ma oramai è comunque indispensabile consultare Internet, perché è l’unico ambito che è continuamente aggiornato.
9. Nel testo, nel punto segnalato con “vedi domanda 9”, è stata omessa l’indicazione della tipologia di “piante” elencate dopo i due punti (alloro, aneto, salvia, rosmarino, timo): il testo eliminato potrebbe essere:
- A. Erbe aromatiche;
 - B. Profumi;
 - C. Piante foraggere;
 - D. Tuberi.
10. Nel paragrafo “L’orto si risveglia” si elencano le “verdure” che possono essere seminate all’aperto, non appena le temperature lo consentono: tra di esse:
- A. Non compaiono “leguminose”;
 - B. Compaiono bulbi, verdure “a fusto”, tuberi e angiosperme.
 - C. Non compaiono radici e angiosperme;
 - D. Compaiono bulbi, verdure “a fusto”, crucifere e angiosperme.



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

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA1, che è formalmente scorretta perché i simboli **X**, **Y** e **Z** non sono definiti.

```

procedure PROVA1;
variables A, B, J integer;
input A, B;
for J from 1 to 2 step 1 do;
    A ← A + X + Y;
    B ← B + Y + Z;
endfor;
output A, B;
endprocedure;
    
```

In input si hanno i seguenti valori: 1 per A, 2 per B. Trovare, tra le variabili dichiarate nella procedura, i nomi da sostituire ai simboli **X**, **Y** e **Z** senza ripetizione (cioè, per esempio, se A sostituisce **X**, non può sostituire anche **Y** o **Z**) per ottenere in output 14 per A e 30 per B.

X	
Y	
Z	

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedure PROVA2;
variables A, M, N, J integer;
input A;
N ← A;
M ← A;
for J from 1 to 7 step 1 do
    input A;
    if A > N then M ← M + A;    endif;
    N ← A;
endfor;
output M;
endprocedure;
    
```

I valori di input per A sono nell'ordine 20, 18, 25, 21, 23, 27, 7, 10. Determinare il valore di output.

M	
---	--

ESERCIZIO 10

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA3.

```
procedure PROVA3;  
variables A, B, C, J integer;  
A ← 0;  
B ← 0;  
for J from 1 to 9 step 1 do;  
  input C;  
  if C > A then A ← A + C;  
  else B ← B + C;  
endif;  
endfor;  
output A, B;  
endprocedure;
```

I valori disponibili per l'input sono nell'ordine i seguenti: 1, 2, 3, 4, 7, 10, 13, 20, 21. Determinare i valori di output

A	
B	

ESERCIZIO 11

PROBLEM

Alice broke her piggy bank and found it contained several coins, but no more than 100. She arranged the coins into piles of 2 coins each, but one extra coin was left. The same happened when Alice divided the coins into piles of 3 coins, piles of 4 coins, and piles of 5 coins: each time she was left with one extra coin. How many coins did the piggy bank contain? Put your answer, as an integer, in the box below.

ESERCIZIO 12

PROBLEM

Alice has 7 potatoes, Burt has 5, Chuck has none. The children boil the potatoes to make a bowl of mashed potatoes and for lunch they share the bowl equally among the three of them. In exchange for his share Chuck gives Burt and Alice a bar of chocolate made of 12 squares. How should they divide the chocolate between them, if they want to be fair? Put your answer in the table below as integer numbers.

squares got by Alice	
squares got by Burt	