

ESERCIZIO 1

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

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[c],r)	regola(2,[j],m)	regola(3,[h,i],b)
regola(4,[g,m],h)	regola(5,[a,g],p)	regola(6,[g,j,f],c)
regola(7,[b,e],q)	regola(8,[g,j],f)	regola(9,[p,h,i],s)
regola(10,[f,g],a)	regola(11,[g,j],i)	regola(12,[h,b],e)

Trovare:

1. la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **q** a partire da **h** e **i**;
2. la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **p** a partire da **g** e **j**;
3. la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **r** a partire da **g** e **j**;
4. la lista L4 che descrive il procedimento per dedurre **s** a partire da **g** e **j**.

N.B. Se nel corso del procedimento sono applicabili più regole dare sistematicamente la precedenza alla regola con la sigla minore.

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

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 [20,20] 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: [[20,20],[21,20],[22,20],[21,20],[20,20],[20,21],[20,22],[19,22],[18,22]] e terminare il percorso con orientamento verso l'alto.

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(m1,18,70)	minerale (m2,21,84)	minerale (m3,27,490)
minerale (m4,63,224)	minerale (m5,39,154)	minerale (m6,42,168)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 476 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: $m1 < m2 < m3 < \dots$

L	[]
V	

ESERCIZIO 4

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

PROBLEMA

Considerare la sequenza descritta dalla seguente lista:

[41,72,100,67,125,57,83,78,108,101,74,42]

Trovare la lista L che elenca i numeri che formano la più lunga sottosequenza *strettamente* decrescente (“strettamente” vuol dire che nella sottosequenza non devono esserci numeri ripetuti) *tale che la somma dei suoi numeri sia dispari*.

L	[]
---	-----

ESERCIZIO 5

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

PROBLEMA

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

ATTIVITÀ	PERSONE	GIORNI
A1	5	1
A2	4	3
A3	3	3
A4	3	2
A5	3	2
A6	3	2
A7	4	3
A8	3	2
A9	5	2
A10	5	1

Le priorità tra le attività sono:

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

[A5,A8], [A5,A7], [A6,A8], [A6,A9], [A7,A10], [A8,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 Pm: il numero minimo di persone necessario per realizzare il progetto così pianificato.

N	
Pm	

ESERCIZIO 6

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

PROBLEMA

Quattro agenti segreti: *Alice* Aaron, *Bob* Burton, *Chris* Carlton e *Dan* Daston, sono chiamati al quartier generale e incaricati ciascuno di una missione simile; devono scoprire la sede di quattro organizzazioni criminali: *SMIR*, *SPLO*, *SQUI*, *STAR*; si sa che sono localizzate su un vicino *monte*, lungo un *fiume*, in riva al *mare* o in *città*. Nello specifico le loro missioni consistono nel recuperare *foto* compromettenti, liberare *0031* (un agente che è stato catturato), appropriarsi di un *codice* crittografico e impossessarsi dei *piani* segreti. Sono noti i seguenti fatti:

1. un agente segreto ha detto: “La mia missione è trovare l’infernale *STAR* e liberare *0031*”;
2. al che *Chris* Carlton ribatte: “Beato te: io devo setacciare le rive del fiume per trovare gli indizi che mi servono”;
3. *Dan* Daston dichiara: “Io devo riuscire a sottrarre il codice da sotto il naso di guardie armate fino ai denti; spero di farcela”;
4. “Io devo prendere delle foto e conto di dare a *SPLO* un colpo mortale entro oggi” dice *Alice* Aaron;
5. *Alice* non è l’agente che deve andare al mare;
6. Si sa che la *SMIR* ha sede in città: non è qui che deve andare *Bob* Burton.

N.B. Riempire la seguente tabella, usando, nelle colonne *MISSIONE*, *CRIMINALI*, *LOCALIZZAZIONE*, solo le parole che sono in corsivo nel testo del problema (es: *foto*, *SMIR*, *monte*)

AGENTE	MISSIONE	CRIMINALI	LOCALIZZAZIONE
Alice			
Bob			
Chris			
Dan			

ESERCIZIO 7

PROBLEMA

Leggere con attenzione il seguente testo ed esaminare con cura le figure.

PRIMA DELL'ANNO

Domani si ricomincia. Dopo sedici giorni senza la Serie A e lo stop più lungo della stagione. Con in mezzo, brevi vacanze, cenoni, Natale, Capodanno, richiami di preparazione e i primi movimenti del mercato-bis. [...] È un'altra partenza, di fatto, dopo quella agostana. È la solita storia di ogni cambio d'anno, con il nuovo che spesso ribalta il vecchio. [...] Ci siamo capiti, insomma. Il dopo-sosta è un'incognita con il rischio-trappolone per le *big*. È un mondo a parte, con i suoi protagonisti abituali. Specialisti nelle riaccensioni invernali, gente magari diversa da chi è più bravo a muoversi con il motore caldo. [...] Guarda caso, anche il menù d'apertura del 2017 domenica proporrà con Juve – Bologna un incrocio tra i massimi esperti delle ripartenze. C'è chi anche non è ancora riuscito ad inaugurare un anno con successo! [...] Troviamo anche chi, giocando da leone, raramente perdona nell'Epifania o giù di lì. Anche quest'anno troveranno di che sfogarsi...

Adattato da “Prima dell'anno”, Roberto Condio, La Stampa, venerdì 6 gennaio 2017.





PROBLEMA

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

1. Il testo introduttivo afferma: “Guarda caso, anche il menù d’apertura del 2017 domenica propporrà con Juve – Bologna un incrocio tra i massimi esperti delle ripartenze.” Significa che:
 - A. Le due squadre sono quelle che presentano i punteggi/le medie migliori (statisticamente) negli incontri disputati il primo giorno di ripresa della stagione, nel campione preso in esame in questi diagrammi;
 - B. Le due squadre hanno al loro interno, giocatori le cui *performance* sono, statisticamente, elevate, negli incontri disputati il primo giorno di ripresa del campionato;
 - C. Gli allenatori delle due squadre sono quelli che presentano i punteggi/le medie migliori (statisticamente) negli incontri disputati il primo giorno di ripresa della stagione, nel campione preso in esame in questi diagrammi;
 - D. Se si fa una media tra vittorie, pareggi e sconfitte delle due squadre, esse risultano due delle migliori tra tutti i club presi in considerazione in questi diagrammi.
2. La statistica per i club prende in esame:
 - A. Le partite giocate dai club nella seconda parte della stagione calcistica, a partire dal primo incontro che si gioca, sempre nei giorni intorno all’Epifania;
 - B. La prima partita giocata dai club, nella seconda parte della stagione calcistica, da quando il punteggio assegnato alle vittorie si è modificato, fino ai giorni nostri;
 - C. Le partite giocate dai club nella seconda parte dell’anno, a partire dal primo incontro che si gioca, sempre nei giorni intorno all’Epifania, per tutte quelle squadre che dal 1994 – 95 sono sempre state in serie A;
 - D. Il numero dei gol effettuati durante la prima partita giocata dai club, nella seconda parte del campionato, da quando il punteggio assegnato alle vittorie si è modificato, fino ai giorni nostri.
3. Il testo introduttivo afferma: “C’è chi anche non è ancora riuscito ad inaugurare un anno con successo!” Ciò significa che:
 - A. Le squadre appena entrate in Serie A (Pescara, Sassuolo, Empoli e Crotone) non riescono ad ottenere il successo nel primo incontro dopo la pausa natalizia;
 - B. Ci sono squadre, come la Fiorentina, il cui allenatore attuale, nonostante non abbia mai vinto una prima partita al ritorno in campo dopo la pausa natalizia, presenta una media tra partite giocate e punti incamerati, uguale a quella di chi ha comunque ottenuto almeno un successo;
 - C. Ci sono squadre, come il Chievo, il cui allenatore attuale, nonostante non abbia mai vinto una prima partita al ritorno in campo dopo la pausa natalizia, presenta una media tra partite giocate e punti incamerati, più alta di chi ha comunque ottenuto almeno un successo;
 - D. Ci sono squadre, come l’Inter, il cui allenatore attuale, nonostante non abbia mai vinto una prima partita al ritorno in campo dopo la pausa natalizia, presenta una media tra partite giocate e punti incamerati, più alta di chi ha comunque ottenuto almeno un successo.
4. Ipotizzando di aggiornare la statistica al 2017, cosa succederebbe nelle prime due posizioni degli allenatori?
 - A. La posizione di Donadoni e di Allegri rimarrebbe uguale;
 - B. La posizione di Donadoni verrebbe presa da Allegri con uno scarto pari a quello attuale;
 - C. La posizione di Donadoni verrebbe presa da Allegri con uno scarto minore rispetto a quello attuale;
 - D. La posizione di Donadoni verrebbe presa da Allegri con uno scarto maggiore rispetto a quello attuale.

5. Confrontando la statistica dei club con quella degli allenatori si nota che:
 - A. Le squadre e i propri allenatori occupano, generalmente, le stesse posizioni;
 - B. I primi tre posti dei club corrispondono ai relativi allenatori, mentre nella parte “bassa” della classifica, tale considerazione non è valida;
 - C. Gli allenatori non occupano mai le stesse posizioni dei loro club;
 - D. Una squadra e un allenatore stanno nella stessa posizione nelle rispettive “classifiche”.
6. Nel testo d’apertura e/o nei diagrammi:
 - A. Compaiono anche termini accrescitivi;
 - B. Compaiono acronimi che accompagnano alcuni elementi iconografici;
 - C. Compaiono alcuni inglesismi;
 - D. Compaiono metafore ed icone legate al mondo del cibo o della ristorazione.
7. Il testo d’apertura presenta:
 - A. Almeno una enumerazione e una frase nominale;
 - B. Una enumerazione e una sola frase nominale;
 - C. Parole composte e similitudini;
 - D. Enumerazioni, parole composte e un comparativo di minoranza.
8. Il testo d’apertura è caratterizzato da
 - A. Ipotassi;
 - B. Un notevole uso di linguaggio retorico;
 - C. Registro formale;
 - D. Un notevole utilizzo di sottocodici legati al mondo del calcio.
9. Se prendessimo in considerazione le due squadre del Napoli e della Juventus, quali risultati dovrebbero ottenere in una ulteriore partita, affinché la differenza tra le loro due medie fosse minima?
 - A. La Juventus dovrebbe vincere e il Napoli perdere;
 - B. Il Napoli dovrebbe vincere e la Juventus perdere;
 - C. Le due squadre dovrebbero pareggiare;
 - D. Sia la Juventus, sia il Napoli dovrebbero perdere.
10. Nel testo d’apertura si sottolinea un parallelismo:
 - A. Ad ogni riapertura di stagione calcistica, dopo la pausa invernale, le prime tre squadre in classifica perdono;
 - B. Ad ogni riapertura di stagione calcistica dopo la pausa invernale, nessuna squadra di serie A, con i suoi *goleador*, commette autogol;
 - C. Ad ogni riapertura di stagione calcistica dopo la pausa invernale, si riapre la compravendita di giocatori;
 - D. Ad ogni riapertura di stagione calcistica dopo la pausa invernale, la prima squadra in classifica difficilmente ottiene una vittoria.

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 le variabili **X** e **Y** non sono definite.

```

procedure PROVA1;
variables A, B, C, J integer;
A ← 1;
B ← 2;
C ← 3;
for J from 1 to 2 step 1 do;
    A ← A + X;
    B ← A + B + Y;
    C ← A + B + C;
endfor;
output A, B, C;
endprocedure;
    
```

Trovare, tra le seguenti variabili dichiarate nella procedura: A, B, C i nomi da sostituire a **X** e a **Y** per ottenere in output A = 21, B = 52 e C = 90.

X	
Y	

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

I valori di input per A sono nell'ordine 20, 18, 15, 21, 19, 7, 27, 10. Determinare i valori di output.

M	
N	

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 integer;
C ← 1;
A ← 1;
B ← 1;
while C > 0 do;
    if C > A    then A ← C;
    else if C < B  then B ← C;  endif;
    endif;
    input C;
endwhile;
output A, B;
endprocedure;
  
```

I valori disponibili per l'input sono nell'ordine i seguenti: 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 1, 3, 5, 7. Determinare i valori di output

A	
B	

ESERCIZIO 11
PROBLEM

A logging company wants to cut a forest that is 98% pine trees, but the Forest Service has objections. The logging company proposes it will cut only pines, and, after the cut, the forest will be 96% pines. What percentage of the forest will be chopped down?

Put your answer, as an integer between 1 and 100, in the box below.

percentage	
------------	--

ESERCIZIO 12
PROBLEM

Suppose that a high-speed train leaves Naples for Milan each hour (at 1 a.m., at 2 a.m., ..., at 12 p.m.) while a high-speed train leaves Milan for Naples at the same time. Each train spends exactly 4 hours on a double-track railway line, with no stop.

How many trains in opposite direction will a train meet *while running*?

(Note that the meetings at the two end stations are excluded from the count.)

Put your answer, as an integer number, in the box below.

--