

**GARA 6 2018 – SECONDARIA SECONDO GRADO - INDIVIDUALI****ESERCIZIO 1**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI.

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[u,c],w).	regola(2,[a,p],b).	regola(3,[x,k],t).
regola(4,[u,w],z).	regola(5,[d,k,j],x).	regola(6,[n,p],a).
regola(7,[x,t,k],w).	regola(8,[v,w,z],s).	regola(9,[f,n],p).
regola(10,[x,t,w],z).	regola(11,[a,c,b],v).	regola(12,[d,j],k).
regola(13,[a,b,n],y).	regola(14,[c,v],u).	regola(15,[a,b],c).

Trovare:

la lista L1 che rappresenta il procedimento per dedurre **y** da **[f,n]**;

la lista L2 che rappresenta il procedimento per dedurre **s** da **[a,b]**;

la lista L3 che rappresenta il procedimento per dedurre **z** da **[d,j]**.

Scrivere le soluzioni nella seguente tabella.

L1	[]
L2	[]
L3	[]

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente MOVIMENTI DI UN ROBOT.

PREMESSA

Un robot su una scacchiera molto ampia può muoversi in orizzontale e in verticale potendo eseguire tre tipi di comandi:

- cambiare direzione e girarsi di 90 gradi in senso orario: comando o;
- cambiare direzione e girarsi di 90 gradi in senso antiorario: comando a;
- cambiare posizione e avanzare di n caselle mantenendo la stessa direzione: comando fn.

Ad esempio, partendo dalla casella [2,3] con la freccia -> (direzione a destra, cioè est), con questi comandi [f4,a,f2,a,f4,a,f4,o,f1] arriva nella casella [1,1] con * in basso a sinistra.

	a	--	--	--	a	
	->	--	--	--	a	
*	o					

PROBLEMA

Il robot si trova nella casella [30,30] con direzione verso l'alto (nord).

Trovare la lista L dei comandi per far compiere al robot il seguente percorso

[(30,30), (37,30), (37,36), (30,36), (30,28), (21,28), (21,35)]

L	[]
---	-----

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento all'Allegato Guida OPS 2018, problema ricorrente KNAPSACK.
 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:
 tab(<sigla del minerale>,<valore in euro>,<peso in kg>)

Il deposito contiene i seguenti minerali:

- tab(m1,6,39)
- tab(m2,13,45)
- tab(m3,12,66)
- tab(m4,18,84)
- tab(m5,13,99)
- tab(m6,10,183)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 177 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 alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente PROBLEMA CRITTOGRAFIA

Usando la semplice crittografia di Giulio Cesare:

Trovare la lista L1 ottenuta crittografando con chiave 3 la lista contenente il nome del personaggio principale della più celebre favola di Collodi.

Trovare la lista L2 ottenuta crittografando con chiave 10 la lista ottenuta dalla ripetizione di 20 volte della sillaba b,a ovvero

[b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a,b,a]

Data la lista [u,n,i,v,e,r,s,o] trovarne la corrispondente L3 crittografata con chiave tale per cui la lettera l viene crittografata nella lettera q.

L1	[]
L2	[]
L3	[]

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento Guida OPS 2017, problema ricorrente SOTTOSEQUENZE.

Considerate la sequenza descritta dalla seguente lista:

[53,16,66,57,107,107,103,107,15,39,81,19]

Si trovi:

- 1) Il numero N pari alla lunghezza massima di una sottosequenza non crescente (“non crescente vuol dire che ogni numero della sottosequenza deve essere minore oppure uguale a quello che lo precede nella sottosequenza)
- 2) Il numero K di sottosequenze non crescenti di lunghezza pari ad N
- 3) La lista L che elenca i numeri che formano la sottosequenza non crescente che, fra tutte quelle di lunghezza pari ad N , ha il più alto valore possibile della somma di tutti gli elementi della sottosequenza (ad esempio ipotizziamo che N valga 5 e che ci siano 3 sottosequenze non crescenti di lunghezza pari a 5, ovvero [100,90,80,75,5], [100,90,80,80,5] e [100,81,80,80,5]: in questo caso $L = [100,90,80,80,5]$ in quanto $100+90+80+80+5$ è maggiore sia di $100+90+80+75+5$ che di $100+81+80+80+5$)

N	
K	
L	[]

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura ALFA.

```
procedure ALFA;
variables I, J, K integer;
variables A(1:5), B(1:5), C(1:10) vector of integer;
A ← [1,3,5,7,9];
B ← [0,2,4,6,8];
I ← 1;
J ← 1;
K ← 1;
while K < 10 do;
    if A(I) < B(J);
        then C(K) ← A(I); I ← I + 1;
        else C(K) ← B(J); J ← J + 1;
    endif;
    K ← K + 1;
endwhile;
C(10) ← A(5);
output C;
endprocedure;
```

Determinare il valore di output di C e scriverlo nella tabella seguente.

C	[]
---	---	--	---

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura BETA.

```
procedure BETA;  
variables A, B, I, integer;  
input A;  
input B;  
for I from 1 to 3 step 1 do;  
    if A < B;  
        then A ← A × 2;  
        else B ← B × 2;  
    endif;  
endfor;  
output A, B;  
endprocedure;
```

Sapendo che i valori di **output** per A e B alla *fine* della procedura sono 12 e 14, determinare il valore di **input** di A e B (sapendo che sono numeri interi positivi) all'*inizio* della procedura, e scriverli nella seguente tabella.

A	
B	

ESERCIZIO 8

PROBLEM

Recently, in the kingdom of Derry, the king Stephen has called a new election for the Parliament. The Parliament is composed by 1000 senators. In the kingdom of Derry there are only five parties: the “A” Party, the “B” Party, the “C” Party, the “D” Party and the “E” Party. The king divided the kingdom in three sectors: North (30 millions of citizens), Center (10 millions of citizens) and South (20 millions of citizens). The 1000 senators are elected as follows:

- A) For each sector the party that obtains the highest number of votes receives 50 seats for senators, the second party 20, the third 10, the fourth 5 and the last 1.
- B) In all the kingdom the party that obtains the highest number of votes receives 100 seats, the second party 20, the third 10, the fourth 8 and the last 4.
- C) The remaining 600 seats are assigned in a directly proportional way to the number of votes.

The result of the election is the following (all the citizens were voted and there weren't blank or null votes):

	“A” Party	“B” Party	“C” Party	“D” Party	“E” Party
North	25%	30%	15%	7%	23%
Center	40%	20%	10%	25%	5%
South	10%	25%	60%	3%	2%

After this result none of the parties has obtained 501 senators (which is the minimum number to form a government), so some parties decided to make a coalition in order to get (and also go over) to the “magic number”. There are no limits to the number of parties in this coalition and the leader of the coalition is a senator of the party with the highest number of votes in the coalition.

- 1) How many senators did the parties receive?
- 2) How many possible governments coalitions are possible?
- 3) For each party, in how many of the possible governments coalition will a senator of that party lead the coalition? (Write 0 if there are no possibilities for that party to lead the government coalition)

Put your answers in the boxes below.

1) Number of senators

“A” Party	
“B” Party	
“C” Party	
“D” Party	
“E” Party	

2) Possible coalitions

--

3) Possibilities to lead the coalition

“A” Party	
“B” Party	
“C” Party	
“D” Party	
“E” Party	