

ESERCIZIO 1

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 [10,12] con orientamento verso sinistra: trovare la lista L dei comandi da assegnare al robot per fargli compiere il percorso descritto dalla seguente lista di caselle: [[10,12],[11,12],[12,12],[12,11],[12,10],[12,11],[12,12],[12,13],[12,14]]; inoltre, al termine del percorso, il robot deve essere orientato a sinistra.

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 2

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

PROBLEMA

È data la seguente lista LS:

[e,q,e,i,u,i,y,i,y,x,j,k,x,t,y,w,v,w,m,w,a,w]

corrispondente a una breve frase in italiano (scritta senza spazi) crittografata col semplice metodo di Giulio Cesare, usando una chiave per le posizioni dispari e una diversa chiave per le posizioni pari. Sapendo che le chiavi differiscono di 1 (per esempio 4 e 5 oppure 7 e 6) trovare la corrispondente lista LC che contiene la stessa frase decifrata e le chiavi Kd, Kp rispettivamente per le posizioni dispari e per quelle pari.

Utilizzare l'alfabeto seguente di 26 lettere:

[a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z].

LC	[]
Kd	
Kp	

ESERCIZIO 3

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

PROBLEMA

Considerare la sequenza descritta dalla seguente lista:

[38,24,67,104,65,140,136,81,129,58,72,122,77]

Si trovi una lista L che elenca i numeri che formano una sottosequenza decrescente di lunghezza massima.

L	[]
---	-----

ESERCIZIO 4

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

PROBLEMA

Un grafo, che si può immaginare come rete di strade (archi) che collegano delle città (nodi), è descritto dal seguente elenco di archi:

- arco(n1,n2,4)
- arco(n4,n6,3)
- arco(n3,n5,1)
- arco(n5,n2,2)
- arco(n6,n5,11)
- arco(n3,n4,8)
- arco(n2,n4,4)
- arco(n1,n3,3)

Disegnato il grafo, trovare:

1. la lista L1 del percorso semplice *più breve* tra n1 e n6 e calcolarne la lunghezza K1;
2. la lista L2 del percorso semplice *più breve*, tra n1 e n6, *che non attraversi n3*, e calcolarne la lunghezza K2.

Scrivere la soluzione nella seguente tabella.

L1	[]
K1	
L2	[]
K2	

ESERCIZIO 5

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

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA1.

```

procedura PROVA1;
variables A, B, C, M, N integer;
input A, B, C;
M ← A;
N ← A;
if B > M then M ← B; endif;
if N > B then N ← B; endif;
if M > C then M ← C; endif;
if C > N then N ← C; endif;
output M, N;
endprocedura;
```

I valori di input per A, B e C sono rispettivamente 15, 21, 19. Determinare i valori di output per M e N.

M	
N	

ESERCIZIO 6

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

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2 che è formalmente scorretta perché le variabili **X** e **Y** non sono definite.

```

procedure PROVA2;
variables A, B, C, J integer;
A ← 0;
B ← 2;
C ← 1;
for J from 1 to 3 step 1 do;
    A ← A + X + J × Y;
endfor;
output A;
endprocedure;
    
```

Trovare, tra le variabili A, B, C dichiarate nella procedura, i nomi da sostituire a **X** e **Y** per ottenere in output il valore 12 per la variabile A.

X	
Y	

ESERCIZIO 7

PROBLEM

The positive integer numbers of the following list L1:

[+1,+2,+3,+4,+5,+6,+7,+8,+9,+10,+11,+12,+13,+14,+15,+16]

can be arranged in 4 x 4 table by putting the first four elements in the first row, the second four elements in the second row, and so on.

Determine the list L2 obtained from L1, changing only the sign of some elements, but not of the first, such that, arranged in the 4 x 4 table in the same way, the sum of each column of the table and the sum of each row are zero.

L2	[]
----	---	--	---

ESERCIZIO 8

PROBLEM

Alex and Bob live in the same building and leave for school at the same time. A step of Bob is 10% longer than a step of Alex, but Bob takes 10% fewer steps per minute than Alex. Who will get to school first?

Put the name in the box below: if they arrive together put the word *together*.

--