



**ESERCIZIO 1**

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI, pagina 2.

**PROBLEMA**

Sono date le seguenti regole:

regola(1,[p,q],a)	regola(2,[b,x,a],w)	regola(3,[h],c)
regola(4,[a,n,q],v)	regola(5,[a],h)	regola(6,[q],p)
regola(7,[a,b,c],y)	regola(8,[p,q,a],n)	regola(9,[a,w],b)
regola(10,[a,x],w)	regola(11,[x,y],a)	regola(12,[d,w],a)

Trovare:

1. la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **w** conoscendo **x** e **y**;
2. la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **y** conoscendo **d** e **w**;
3. la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **v** conoscendo **q**.

L1	[ ]
L2	[ ]
L3	[ ]

**ESERCIZIO 2**

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PERCORSI IN UN GRAFO, pagina 6.

**PROBLEMA**

È dato un grafo descritto dal seguente elenco di archi:

a(n6,n2,7)	a(n3,n5,6)	a(n1,n6,5)
a(n6,n4,1)	a(n5,n2,2)	a(n7,n1,8)
a(n4,n2,7)	a(n1,n4,6)	a(n2,n8,3)
a(n6,n7,2)	a(n6,n3,4)	a(n3,n7,3)

Disegnare il grafo e trovare:

1. la lista L1 del percorso più breve tra n1 e n5;
2. la lista L2 del percorso semplice più lungo tra n1 e n5 che passa per 7 nodi;
3. la lista L3 del percorso semplice più lungo tra n1 e n5 che passa per 4 nodi;
4. il numero N di percorsi che hanno lunghezza 15.

L1	[ ]
L2	[ ]
L3	[ ]
N	



### ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento al problema ricorrente MOVIMENTO DI PEZZI DEGLI SCHACCHI, pagina 20.

#### PROBLEMA

In un campo di dimensioni 8x8 un robot si muove come il cavallo nel giuoco degli scacchi; gli sono vietate, però, le mosse nelle direzioni della rosa dei venti comprese nella seguente lista:

[sse,ese,oso,ss0],

cioè le mosse del robot in questo problema si riducono a quelle illustrate (col simbolo ♁) nella seguente figura.

	♁		♁	
♁				♁
		♁		
×				×
	×		×	

Nel campo di gara le caselle della seguente lista sono interdette al robot:

[[3,3],[3,5],[4,2],[4,4],[5,2],[5,3],[5,4],[5,5]]

N.B. Un elemento della lista descrive una casella indicandone le coordinate a partire dallo spigolo in basso a sinistra del campo di gara.

Inoltre, in certe caselle ci sono dei premi che il robot raccoglie passandoci; i premi presenti sono descritti dalla seguente lista:

[[3,6,8],[2,4,10],[4,3,7],[5,6,12]].

N.B. Un elemento della lista ha la forma: [<ascissa>,<ordinata>,<premio>].

Partendo dalla casella [3,1], il robot deve raggiungere la casella [4,8]. Trovare:

1. il numero N di percorsi in cui non si raccolgono premi;
2. la lista del percorso in cui si raccoglie il premio complessivo maggiore;
3. la lista del percorso in cui si raccoglie un premio complessivo pari a 18.

N	
L1	[ ]
L2	[ ]

**ESERCIZIO 4**

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

**PROBLEMA**

Si consideri la seguente procedura ALFA.

```
procedure ALFA;  
variables B, M, K, J integer;  
B ← 0;  
for K from 1 to 3 step 1 do;  
    M ← 0;  
    for J from 1 to 4 step 1 do;  
        M ← K × (J + M);  
    endfor;  
    B ← M + B;  
endfor;  
output M, B;  
endprocedure;
```

Determinare i valori di output.

M	
B	

**ESERCIZIO 5**

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

**PROBLEMA**

Si consideri la seguente procedura BETA.

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

La prima terna di valori di input per A, B, C è (nell'ordine) [5,4,9]; la seconda è [7,9,8]. Trovare i valori di output nell'ordine in cui sono prodotti dalla procedura.

J	1	2
A		
B		
C		

**ESERCIZIO 6**

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

**PROBLEMA**

Si consideri la seguente procedura GAMMA.

```
procedure GAMMA;  
variables A, N, M, J integer;  
for J from 1 to 2 step 1 do;  
    A ← 1;  
    M ← 0;  
    input N;  
    while A < 1000 do;  
        A ← A × N;  
        M ← M + 1;  
    endwhile;  
    output A, M;  
endfor;  
endprocedure;
```

I valori di input per N sono 2 e 3. Trovare i valori di output.

J	N	A	M
1	2		
2	3		

**ESERCIZIO 7**

**PROBLEM**

It is easy to check that  $x = 0$  e  $y = 1$  satisfies the following inequality:

$$x^2 + y^2 \leq 6$$

You can say that the list, or *pair*,  $[0,1]$  is an *integer solution* of the above inequality because if the first element of the list is given as value to  $x$  and the second element is given as value to  $y$ , then the inequality is satisfied. Note that also the list  $[0,-1]$  is an integer solution.

Find the number of integer solutions of the given inequality; put this number in the box below.

**ESERCIZIO 8**

**PROBLEM**

A boss, in charge of ten workers, was ordered to go to a construction site 65 miles distant. The only transportation available was a car, which could carry only 5 men besides the driver. The boss decided to carry the men to their destination in two loads. As he left with the first party of five, he ordered the remaining five to start hiking along the road. He unloaded the first party some distance from the destination, with orders to hike the rest of the way. Then he returned until he met the five, picked them up and drove to the destination. Whether by accident or design (opinions differ) the car (with the second party and the boss) and the first party arrived at the destination the same moment. The men walked at a uniform speed of four miles per hour, while the car averaged 40 miles per hour. How much time was saved by the hiking? Put your answer, in hours and minutes in the cases below.

N.B. Your answers should be integers without leading zeroes (for example 3 not 03).

hours	minutes