

**ESERCIZIO 1**

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

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[s,q],t)	regola(2,[v,t],m)	regola(3,[s,r],u)
regola(4,[q,t],g)	regola(5,[s,v],w)	regola(6,[r,u],k)
regola(7,[r,t],h)	regola(8,[v,t],h)	regola(9,[s,r],b)
regola(10,[v,n],k)	regola(11,[g,h],c)	regola(12,[h,k],e)
regola(13,[s,v],n)	regola(14,[g,k],d)	regola(15,[w],t)
regola(16,[s,p],q)	regola(17,[s,p],r)	regola(18,[p,w],v)

Trovare:

1. la lista L1 che rappresenta il procedimento per dedurre **c** da **s** e **p**;
2. la lista L2 che rappresenta il procedimento per dedurre **d** da **s** e **p**;
3. la lista L3 che rappresenta il procedimento per dedurre **e** da **s** e **p**.

N.B. Si ricordi che, dato un procedimento deduttivo, la lista che lo rappresenta si costruisce per passi successivi a partire dal primo elemento (a sinistra nella lista) che è la sigla della prima regola da applicare; ad ogni passo, se ci fossero più regole applicabili, occorre dare la precedenza (nella lista) a quella con sigla *inferiore*.

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:

arco(n1,n5,7) arco(n2,n6,8) arco(n3,n8,7) arco(n1,n7,5)
 arco(n2,n5,4) arco(n6,n4,4) arco(n3,n6,2) arco(n1,n8,2)
 arco(n8,n4,6) arco(n4,n7,3) arco(n2,n7,4) arco(n1,n9,5)
 arco(n8,n9,1)

Disegnare il grafo e trovare:

1. la lista L1 del percorso più breve tra n2 e n8 che non passa per n1;
2. la lista L2 del percorso semplice più lungo tra n2 e n8;
3. la lista L3 del percorso semplice più lungo tra n2 e n8 se l'arco arco(n1,n7,5) diventa a senso unico da n7 a n1;
4. Il numero N di percorsi semplici diversi tra n2 e n8 che vengono eliminati con l'introduzione del senso unico citato al precedente punto 3.

N.B. Il grafo è *non orientato*, cioè i suoi archi possono essere percorsi nelle due direzioni (tranne l'arco da n1 a n7 nelle domande 3 e 4); inoltre il grafo è *planare*, cioè può essere disegnato su un



piano in modo che gli archi non si intersecano. Si ricordi, inoltre, che un percorso *semplice* è un percorso senza nodi ripetuti (quindi senza cicli).

L1	[]
L2	[]
L3	[]
N	

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente *KNAPSACK*, pagina 8.

PROBLEMA

In un deposito di minerali esistono esemplari di vario peso e valore individuati da sigle di riconoscimento. Ciascun minerale è descritto da un termine che contiene le seguenti informazioni.

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

Il deposito contiene i seguenti minerali:

minerale(m1,27,93)

minerale(m2,25,92)

minerale(m3,23,99)

minerale(m4,29,96)

minerale(m5,28,94)

minerale(m6,27,91)

1. Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 185 Kg trovare la lista L1 delle sigle di due minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo.
2. Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 190 Kg trovare la lista L2 delle sigle di due minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo.
3. Disponendo di un motocarro con portata massima di 370 Kg trovare la lista L3 delle sigle di quattro minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo.
4. Disponendo di un motocarro con portata massima di 375 Kg trovare la lista L4 delle sigle di quattro minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente; per le sigle usate si ha il seguente ordine: $m1 < m2 < m3 < \dots$

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

**ESERCIZIO 4**

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PIANIFICAZIONE, pagina 9.

PROBLEMA

La tabella che segue descrive le attività di un progetto, riportando per ciascuna di esse il numero di persone assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	PERSONE	GIORNI
A1	5	2
A2	5	2
A3	5	2
A4	3	3
A5	4	3
A6	3	3
A7	2	2
A8	3	3
A9	3	2
A10	3	2
A11	5	1

Le priorità tra le attività sono:

[A1,A2], [A1,A3], [A1,A4], [A4,A5], [A4,A7], [A3,A6] [A2,A7],
[A7,A8], [A5,A10], [A5,A9], [A6,A9], [A8,A11], [A9,A11], [A10,A11].

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: il numero massimo PM di persone che lavorano contemporaneamente al progetto, e il numero G di giorni-persona impiegati nel progetto.

N.B. Una persona che lavora un giorno fornisce un giorno-persona, due persone che lavorano per un giorno o una persona che lavora per due giorni forniscono due giorni-persona, e così via; una attività che coinvolge tre persone e dura due giorni richiede sei giorni-persona.

N	
PM	
G	

**ESERCIZIO 5**

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente CRITTOGRAFIA, pagina 16.

PREMESSA

La crittografia di Giulio Cesare può essere usata con due chiavi K1 e K2, la prima per criptare le lettere in posizione dispari e la seconda per quelle in posizione pari; per esempio criptando la lista [r,o,m,a] con K1 = 2 e K2 = 5 si otterrebbe la lista [t,t,o,f]. Le chiavi possono essere anche tre, K1 per le lettere in posizione 1, 4, 7... K2 per quelle in posizione 2, 5, 8... e K3 per le posizioni 3, 6, 9, e così via. La lista [b,o,l,o,g,n,a], criptata con K1=2, K2=4 e K3=6, diventa [d,s,r,q,k,t,c].

PROBLEMA

- la lista [v,t,y,c,f,r,w,j,c,x,h,n,r,t,d,n] corrisponde al nome di una catena montuosa dell'America, (scritto senza: maiuscole, eventuali spazi, eventuali segni di interpunzione) crittografato con 3 chiavi K1, K2 e K3: scoprire il nome della catena e trovare le tre chiavi usate per crittografarlo;
- la lista [y,i,o,g,x,u,s,t,n,o,k,t,y] corrisponde al nome di un oceano (scritto senza: maiuscole, eventuali spazi, eventuali segni di interpunzione) crittografato con due chiavi K4 e K5: scoprire il nome dell'oceano e trovare le due chiavi usate per crittografarlo.

Utilizzare l'alfabeto seguente:

[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].

K1	
K2	
K3	
K4	
K5	

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PROGRAMMAZIONE DEI MOVIMENTI DI UN ROBOT, pagina 17.

PROBLEMA

In un campo di gara sufficientemente ampio, il robot è nella casella [15,25] 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:

[[15,25],[15,26],[14,26],[14,25],[13,25],[13,26],[12,26],[11,26],[11,27],[11,28]]

e con *orientamento finale verso destra*.

N.B. Si ricordi che il robot può eseguire tre tipi di comandi:

- girarsi di 90 gradi in senso *orario*, comando: o;
- girarsi di 90 gradi in senso *antiorario*, comando: a;
- avanzare di una casella (nel verso dell'orientamento), comando: f.

L	[]
---	---	--	---

**ESERCIZIO 7**

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

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura ALFA.

```
procedure ALFA;
variables A, B, D, E, J integer;
D ← 0;
E ← 0;
for J from 1 to 4 step 1 do;
    input A, B;
    if A < B      then D ← D + A;
                  else E ← E + B;
    endif;
endfor;
output D, E;
endprocedure;
```

I valori in input sono nell'ordine: 16, 18, 22, 4 per A,
13, 19, 24, 1 per B.

Determinare i valori di output.

D	
E	

ESERCIZIO 8

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, D, E, J integer;
D ← 0;
E ← 0;
for J from 1 to 5 step 1 do;
    input A, B, C;
    if A < B < C      then D ← D + B;      endif;
    if A ≤ B ≤ C      then E ← E + B;      endif;
    endif;
endfor;
output D, E;
endprocedure;
```



I valori in input sono nell'ordine: 16, 18, 22, 30, 6 per A,
13, 19, 24, 30, 5 per B,
20, 20, 24, 30, 4 per C.

Determinare i valori di output.

N.B. La scrittura $A < B < C$ si legge "il valore di B è *strettamente* maggiore di quello di A e *strettamente* minore di quello di C"; strettamente vuol dire che non coincide col valore confrontato. Si può anche dire "il valore di B è *strettamente* compreso tra quello di A e quello di C". La scrittura $A \leq B \leq C$ si legge "il valore di B è uguale o maggiore di quello di A e uguale o minore di quello di C". Si può anche dire "il valore di B è compreso tra quello di A e quello di C (e può coincidere con uno dei due)".

D	
E	

ESERCIZIO 9

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

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura GAMMA.

```

procedure GAMMA;
variables A, B, C, D, E, F, J integer;
D ← 0;
E ← 0;
F ← 0;
for J from 1 to 5 step 1 do;
  input A, B, C;
  if A < B then D ← D + A; endif;
  if B < C then E ← E + B; endif;
  if A > C then F ← F + C; endif;
endfor;
output D, E;
endprocedure;

```

I valori in input sono nell'ordine: 16, 18, 22, 9, 15 per A,
13, 19, 24, 9, 14 per B,
20, 20, 24, 9, 13 per C.

Determinare i valori di output.

D	
E	
F	

**ESERCIZIO 10****PROBLEM**

A brick and a half of (*a different type of*) brick weigh three pounds. The brick and the half brick weigh the same. How much would half the whole brick and the whole of the half brick weigh?

Put your answer in the box below as a decimal number.

N.B. Use a dot as decimal separator and write the least number of digits.

ESERCIZIO 11

Four children (Mary, John, Bill, Susan) shared 18 candies, each getting a number equal to the half of their age. Mary (12, the oldest of the group) got 6 candies and proposed a swap:

“I will keep only half the candies I got, and divide the rest among you three equally; then John will keep half of his accumulated candies and divide the rest among the other three; then Bill and Susan in turn will do the same.”

All children agreed and after this four-step procedure, each child ended with the same number of candies he had at the beginning.

How old were the children?

Put your answers in the table below.

Mary	
John	
Bill	
Susan	

**ESERCIZIO 12****PREMESSA**

Leggere con attenzione la poesia seguente.

I MESI

*Lucida Aprile limpidi cristalli,
Maggio mena ragazze per i viali,
Giugno spicca gerani ai davanzali.
contempla Luglio di sole i grani gialli.*

*Dorme Agosto e non ode i temporali
crescere sulle stoppie delle valli;
nel crepuscolo viola i bei cavalli
bagna Settembre all'acque fluviali.*

*Ottobre succia l'uva lungo il fosso,
prega Novembre a lume di candela,
e Dicembre si soffia il naso rosso.*

*Gennaio è morto e sottoterra gela.
Smilzo Febbraio serra i panni addosso,
e Marzo pescatore alza la vela.*

Franco Fortini, da "Poesia ed errore", A. Mondadori

PROBLEMA

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

1. Tutta la poesia è giocata:
 - A. Sulle similitudini;
 - B. Sulle antitesi;
 - C. Sulla personificazione;
 - D. Sulle metonimie.
2. I versi del componimento:
 - A. Sono numericamente quelli tipici di un sonetto;
 - B. Hanno lunghezza differente a seconda delle quartine o delle terzine;
 - C. Sono liberi, sciolti;
 - D. Sono numericamente quelli tipici di un madrigale.
3. Febbraio è definito "smilzo" perché:
 - A. È "freddo";
 - B. È breve;
 - C. È bisestile;
 - D. La luce nei suoi giorni è fioca.



4. In questa poesia ci sono riferimenti ad alcune attività agricole:
- A. Pesca e vendemmia;
 - B. Mietitura e vendemmia;
 - C. Semina e mietitura;
 - D. Floricoltura e aratura.
5. La poesia:
- A. Presenta molti *enjambement*;
 - B. Può essere definita “sonetto continuo”;
 - C. Presenta *enjambement*;
 - D. Può essere definita “sonetto misto”.
6. Il primo verso presenta:
- A. Un chiasmo;
 - B. Una rima interna;
 - C. Una onomatopea;
 - D. Una allitterazione della lettera “L”.
7. Nell’ottavo verso, per calcolarne la lunghezza si deve tenere conto di:
- A. Una dieresi;
 - B. Una sineresi;
 - C. Una dialefe;
 - D. Una sinalefe.
8. Nella poesia c’è:
- A. Prevalenza di subordinazione per asindeto;
 - B. Un giusto bilanciamento tra coordinazione e subordinazione;
 - C. Coordinazione solo per asindeto;
 - D. Coordinazione non solo per asindeto.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	