

GARA5 SECONDARIA DI SECONDO GRADO INDIVIDUALE

ESERCIZIO 1

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 giorni necessari per completarla.

| Attività | Giorni |
|----------|--------|
| A1 | 7 |
| A2 | 14 |
| A3 | 18 |
| A4 | 11 |
| A5 | 8 |
| A6 | 27 |
| A7 | 13 |
| A8 | 12 |
| A9 | 16 |
| A10 | 14 |

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A3,A5], [A4,A5], [A5,A6], [A5,A7], [A7,A8], [A8,A9], [A6,A9], [A9,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). Scrivere la risposta nella casella sottostante.

| | |
|---|--|
| N | |
|---|--|

ESERCIZIO 2

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(m1,220,580) tab(m2,197,150) tab(m3,253,220) tab(m4,398,188) tab(m5,360,547)
tab(m6,282,193)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 800 kg e sapendo che lo stesso non può viaggiare con un carico inferiore a 400 kg (le spese di trasporto sarebbero troppo elevate) 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.

Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

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

| | |
|---|--|
| L | [<input style="width: 90%;" type="text"/>] |
| V | <input style="width: 90%;" type="text"/> |

ESERCIZIO 3

PROBLEMI

1. Decrittare il messaggio OIZQZDIUBDVGC crittato con algoritmo di crittazione a sostituzione polialfabetica considerando la tabella Vigenère, sapendo che è stato crittato con una chiave che rappresenta - a sua volta - il valore in lettere di quella chiave che permette di crittare ACQUA in KMAEK usando il cifrario di Cesare. Scrivere la risposta nella riga 1 della tabella sottostante senza interporre virgole tra le lettere e senza aggiungere spazi tra le parole,

2. Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio BMKYLGLNGYXXY sapendo che è stato crittato 100 volte con chiave 20 - ovvero: il messaggio iniziale è stato crittato con chiave 20, il risultato è stato nuovamente crittato sempre con la medesima chiave e questo procedimento è stato applicato 100 volte. Scrivere la risposta nella riga 2 conservando lo spazio tra le parole senza interporre virgole tra le lettere.

3. Crittare il messaggio AEROPORTO con algoritmo di crittazione a sostituzione polialfabetica considerando la tabella Vigenère e chiave AB applicato un numero N di volte, con N pari a $(26 \cdot 10^{15} + 2)$. Nell’applicazione multipla al messaggio M di partenza si applica l’algoritmo ottenendo il messaggio M’, al quale si applica la crittazione con la stessa chiave ottenendo M’’ e così via. Scrivere la risposta nella riga 3 senza interporre virgole tra le lettere.

| | |
|---|--|
| 1 | <input style="width: 90%;" type="text"/> |
| 2 | <input style="width: 90%;" type="text"/> |
| 3 | <input style="width: 90%;" type="text"/> |

ESERCIZIO 4

Si consideri la seguente procedura PROVA1.

```

procedure PROVA1;
variables N,S,Q,K integer;
read N;
S = 0;
Q = 0;
for K from 1 to N step 1 do
    S = S + K + X;
    Q = Q + S;
endfor;
write S, Q;
endprocedure;
    
```

Trovare il valore numerico per X in modo che per N = 2 si abbia in output S=3 e Q = 4 e per N = 4 si abbia in output S = 10 e Q = 20. Scrivere il valore numerico di X nella cella sottostante.

| | |
|---|--|
| X | |
|---|--|

ESERCIZIO 5

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedure PROVA2;
variables N,S,Q,P,K integer;
read N;
S = 0;
Q = 0;
P = 1;
for K from 1 to N step 1 do
    S = S + X;
    Q = Q + Y - Z;
endfor;
write S,Q;
endprocedure;
    
```

Trovare le sostituzioni per X, Y, Z con variabili della procedura, sapendo che per N = 4 si hanno i seguenti valori in output S = 4 e Q = 6. Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

| | |
|---|--|
| X | |
| Y | |
| Z | |

ESERCIZIO 6

Si consideri la seguente procedura PROVA3.

```
procedure PROVA3;  
variables N, A, B, C, K integer;  
read N;  
A = 1;  
B = 2;  
for K from 1 to N step 1 do  
    C = A + B;  
    A = B + X;  
    B = C + Y - Z;  
endfor;  
write A, B, C;  
endprocedure;
```

Trovare il valore di N e le sostituzioni per X, Y, Z con variabili della procedura, sapendo che in output si hanno i seguenti valori $A = 61$, $B = 78$, $C = 39$.

| | |
|---|--|
| N | |
| X | |
| Y | |
| Z | |

ESERCIZIO 7

Premessa

Alcune variabili (scatole) possono contenere più valori. Per esempio supponiamo che la scatola M contenga i 5 valori di questa lista [3,7,4,2,6]. I singoli valori saranno associati alle seguenti variabili $M(1)=3, M(2)=7, M(3)=4, M(4)=2, M(5)=6$.

Esempio

Data la seguente procedura PROVA4

```

procedure PROVA4;
variables A, B, K integer;
variables M[5] vector of integer; In questa riga, M[5] significa che la scatola M contiene 5 valori
for K from 1 to 5 step 1 do
    read M(K); In questa riga vengono acquisiti i 5 valori M(1), M(2), M(3), M(4), M(5)
endfor;
A = M(1) + M(4);
B = M(2) + M(3) + M(5);
write A, B;
endprocedure;
    
```

Se i valori in input sono quelli della lista in premessa, in output si ha $A=5$ $B=17$.

PROBLEMA

Data la seguente procedura PROVA5

```

procedure PROVA5;
variables A, K, N integer;
variables M[5] vector of integer;
A = 0;
for K from 1 to N step 1 do
    read M(K);
    if M(K) >= Q then A = A + M(K);
endfor;
write A;
endprocedure;
    
```

Trovare i valori numerici da sostituire a N e Q supponendo $M = [6,4,5,7,1]$ e sapendo che in output si ha $A = 11$. Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

| | |
|---|--|
| Q | |
| N | |

ESERCIZIO 8

Problema.

Si consideri la seguente procedura PROVA6.

```
procedure PROVA6;  
variables A,B,N,K integer;  
variables M[N] vector of integer;  
A = 0;  
B = 100;  
for K from 1 to N step 1 do  
    read M(K);  
    if M(K) > X then Y = M(K);  
    if M(K) < W then Z = M(K);  
endfor;  
write A, B;  
endprocedure;
```

Gli N valori in input sono numeri interi compresi fra 0 e 100. Trovare le sostituzioni per X, Y, W e Z tra le variabili dichiarate nella procedura, in modo che in output A sia uguale al maggiore e B uguale al minore dei numeri in input. Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

| | |
|---|--|
| X | |
| Y | |
| W | |
| Z | |