

**GARA4 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,A6], [A5,A6], [A6,A7], [A6,A8], [A8,A9], [A7,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) e scriverlo nella casella sottostante.

N	
---	--

**SOLUZIONE**

N	103
---	-----



**Commenti alla soluzione.**

Per risolvere il problema occorre considerare *tutte* le possibili *combinazioni* di tre minerali diversi, il loro valore e il loro peso.

N.B. Le *combinazioni* corrispondono ai sottoinsiemi: cioè sono indipendenti dall'ordine; per esempio la combinazione “m1,m2,m4” è uguale alla combinazione “m4,m2,m1”. Quindi per elencarle tutte (una sola volta) conviene costruirle sotto forma di liste i cui elementi sono ordinati, come richiesto dal problema: si veda di seguito.

Costruite le combinazioni occorre individuare quelle trasportabili (cioè con peso complessivo minore o eguale a 950 e maggiore o uguale a 600) e tra queste scegliere quella di maggior valore.

combinazioni	valore	peso	trasportabile
m1m2m3	450	950	si
m1m2m4	695	918	si
m1m2m5	557	1277	no
m1m2m6	579	923	si
m1m3m4	671	988	no
m1m3m5	533	1347	no
m1m3m6	555	993	no
m1m4m5	778	1315	no
m1m4m6	800	961	no
m1m5m6	662	1320	no
m2m3m4	728	558	no
m2m3m5	590	917	si
m2m3m6	612	563	no
m2m4m5	835	885	si
m2m4m6	857	531	no
m2m5m6	719	890	si
m3m4m5	811	955	no
m3m4m6	833	601	si
m3m5m6	695	960	no
<b>m4m5m6</b>	<b>940</b>	928	si

Dal precedente prospetto la soluzione si deduce facilmente.

N.B. Conviene elencare (costruire) prima tutte le combinazioni che iniziano col “primo” minerale, poi tutte quelle che iniziano col “secondo” minerale, e così via, in modo da essere sicuri di averle considerate tutte.

**ESERCIZIO 3**

**PROBLEMA**

Tre amiche, Anna, Bianca e Carolina, si sono sposate con tre amici, ovvero Dario, Enrico e Franco, e sono andate a vivere in città italiane diverse, Catania, Cuneo, e Sassari. Hanno 2, 3, 5 figli. I nomi dei mariti, le città e il numero di figli sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Si conoscono i seguenti fatti:

1. La città dove vive Carolina è sul mare.
2. La famiglia più numerosa abita in Piemonte.

3. Anna ha meno figli di Bianca.
4. Bianca e Franco hanno lo stesso numero di figli.
5. Franco non abita su un'isola.
6. Enrico abita ad una latitudine maggiore di quella dove abita Carolina.
7. La famiglia che abita in Sicilia ha meno figli di quella che abita in Sardegna.

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande.

Dove abita Bianca? Scrivi la risposta nella riga 1 della tabella sottostante  
 Con chi è sposata Anna? Scrivi la risposta nella riga 2 della tabella sottostante  
 Quanti figli ha Dario? Scrivi la risposta nella riga 3 della tabella sottostante

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	Cuneo
2	Enrico
3	2

**Commenti alla soluzione.**

Si tratta di compilare la tabella

	Nome coniuge	Città di residenza	N° figli
Anna			
Bianca			
Carolina			

Fatto 1 Carolina vive a Catania che è delle tre città l'unica sul mare.

	Nome coniuge	Città di residenza	N° figli
Anna			
Bianca			
Carolina		Catania	

Fatto 2 La famiglia con 5 figli abita a Cuneo

Fatto 3 Anna ha 2 figli e Bianca 3 oppure Anna ha 2 figli e Bianca 5 oppure Anna ha 3

figli a Bianca 5

Fatto 4 Franco è il coniuge di Bianca

	Nome coniuge	Città di residenza	N° figli
Anna			
Bianca	Franco		
Carolina		Catania	

Fatto 5 Franco abita a Cuneo con Bianca e hanno 5 figli (fatto2)

	Nome coniuge	Città di residenza	N° figli
Anna			
Bianca	Franco	Cuneo	5
Carolina		Catania	

Fatto 6 Enrico non è il marito di Carolina ma il marito di Anna e abita a Sassari.  
Per conseguenza Dario è il marito di Carolina e abitano a Catania.

	Nome coniuge	Città di residenza	N° figli
Anna	Enrico	Sassari	
Bianca	Franco	Cuneo	5
Carolina	Dario	Catania	

Fatto 7 Carolina e Dario hanno 2 figli mentre Anna ed Enrico ne hanno 3.

	Nome coniuge	Città di residenza	N° figli
Anna	Enrico	Sassari	3
Bianca	Franco	Cuneo	5
Carolina	Dario	Catania	2

Questo completa la tabella e permette di rispondere alle domande.

#### ESERCIZIO 4

Si consideri la seguente procedura PROVA1.

```

procedura PROVA1;
variables A, B, M, K integer;
input A;
M =1;
K =1;
while K < 10 do
    input B;
    if A > B then M=M * A; K=K+1 endif;
endwhile;
output M;
endprocedure;
    
```

I valori di input per A è 5 e per B sono rispettivamente: 9, 3, 7, 2, 8, 5, 1, 4, 4, 5, 1, 2, 3, 4. Determinare il valore di output e scriverlo nella casella sottostante.

NB. Il simbolo “\*” indica prodotto tra M ed A

M	
---	--

SOLUZIONE

M	1953125
---	---------

**Commenti alla soluzione.**

Eseguiamo passo a passo le operazioni indicate.

```

A= 5 M=1 K=1
while K < 10
  B= 9
  5 > 9 falso
  B=3
  5 > 3 M=5 K=2
  B=7
  5>7 falso
  B=2
  5>2 M=25 K=3
  B=8
  5>8 falso
  B=5
  5>5 falso
  B=1
  5>1 M=125 K=4
  B=4
  5>4 M=625 K=5
  B=4
  5>4 M=3125 K=6
  B=5
  5>5 falso
  B=1
  5>1 M=15625 K=7
  B=2
  5>2 M=78125 K=8
  B=3
  5>3 M=390625 K=9
  B=4
  5>4 M=1953125 K=10
  
```

Si esce dal ciclo e in output abbiamo **M=1953125**

**ESERCIZIO 5**

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedure PROVA2;
variables A, B, N, K, Y integer;
input A;
N =0;
for K = 1 to 10 do
  input B;
  
```

```

for Y = 1 to 5 do
  if A <= B then N =N + 1;  endif;
endfor;
endfor;
output N;
endprocedure;

```

I valori di input per A è 5 e per B sono rispettivamente: 9, 3, 7, 2, 8, 5, 1, 4, 4, 5. Determinare il valore di output e scriverlo nella casella sottostante.

N	
---	--

**SOLUZIONE**

N	25
---	----

**Commenti alla soluzione.**

Basta eseguire, passo a passo, le operazioni indicate. Ogni volta che il valore di A è minore o uguale di quello di B il for interno incrementa 5 volte il valore di N.

```

K=1  B=9  N=5
K=2  B=3  N=5 (nessun incremento)
K=3  B=7  N=10
K=4  B=2  N=10 (nessun incremento)
K=5  B=8  N=15
K=6  B=5  N=20
K=7  B=1  N=20 (nessun incremento)
K=8  B=4  N=20 (nessun incremento)
K=9  B=4  N=20 (nessun incremento)
K=10 B=5  N=25

```

**ESERCIZIO 6**

Si consideri la seguente procedura PROVA3.

```

procedure PROVA3;
variables A, B, M, K integer;
input A;
M = 1;
K = 1;
while K < 10 do
  input B;
  while A > B do
    M=M*2; K=K+1; B= B+1;
  endwhile;
endwhile;
output M;
endprocedure;

```

I valori di input per A è 5 e per B sono rispettivamente: 9, 3, 7, 2, 8, 5, 1. Determinare il valore di output e scriverlo nella casella sottostante.

NB. Il simbolo “\*” indica prodotto tra M e 2

M	
---	--

SOLUZIONE

M	512
---	-----

**Commenti alla soluzione.**

Si eseguono passo a passo, le operazioni indicate ponendo attenzione al fatto che quando si entra nel ciclo while più interno le variabili K e B vengono incrementate fino a quando B raggiunge il valore di A. La variabile M viene moltiplicata per 2 ogni volta che ciò succede.

M=1 K=1 A=5

while K < 10

```

B=9  5>9  falso
B=3  5>3  M=2   K=2   B=4
      5>4  M=4   K=3   B=5
B=7  5>7  falso
B=2  5>2  M=8   K=4   B=3
      5>3  M=16  K=5   B=4
      5>4  M=32  K=6   B=5
B=8  5>8  falso
B=5  5>5  falso
B=1  5>1  M=64   K=7   B=2
      5>2  M=128  K=8   B=3
      5>3  M=256  K=9   B=4
      5>4  M=512  K=10  B=5
    
```

uscita dal ciclo while con M=512.



**ESERCIZIO 7**

Si consideri la seguente procedura PROVA4

```

Problema
procedure PROVA4;
variables A,B,K integer;
for K=1 to 2 do
read A;
if A <= 50 then B = 0.98*X; endif;
else if (A>50 e A <= 65 ) then B = 0.95*X; endif;
else B=0.9*X;
write B;
endfor;
endprocedure;
  
```

Questa procedura deve calcolare il valore ottenuto scontando una certa percentuale dal valore iniziale di A, percentuale che dipende dal suo valore di partenza.

Sostituire il simbolo X con un appropriato nome di variabile dichiarata nella procedura e scriverlo nella riga X.

Successivamente determinare il valore di B per A= 60 e scriverlo nella riga 1 della tabella.

Infine, determinare ancora il valore di B per A= 70 e scriverlo nella riga 2 della tabella.

NB. Il simbolo “\*” indica il prodotto.

X	
1	
2	

Soluzione

X	A
1	57
2	63

**Commenti alla soluzione.**

Il valore memorizzato in B è ottenuto togliendo da A uno sconto crescente in base al valore iniziale di A.

Se A=60 **else if (A>50 e A <= 65 )** viene eseguita l’istruzione **B = 0.95\*A = 57.**

Se A=70 viene eseguita l’istruzione **B = 0.9\*A = 63.**

### ESERCIZIO 8

Si consideri la seguente procedura PROVA5.

```

procedura PROVA5;
variables A, B, M, K integer;
input A;
M =1;
K =1;
for K = 1 to 4 step 1 do
    input B;
    while A > B do
        M =M + M*2; B=B+1;
    endwhile;
endfor;
output M;
endprocedura;
    
```

I valori di input per A è 5 e per B sono rispettivamente: 9, 3, 7, 2. Determinare il valore di output e scriverlo nella casella sottostante.

NB. Il simbolo “\*” indica il prodotto.

M	
---	--

#### SOLUZIONE

M	243
---	-----

#### Commenti alla soluzione

Si eseguono passo a passo, le operazioni indicate ponendo attenzione al fatto che quando si entra nel ciclo for più interno la variabile K viene incrementate fino a quando B raggiunge il valore di A. La variabile M viene incrementata ogni volta con il valore ottenuto moltiplicando per 2 il suo valore precedente.

```

A=5 M=1
K=1
    B=9  5>9  M=1
K=2
    B=3  5>3  M=3  B=4
        5>4  M=9  B=5
K=3
    B=7  5>7  M=9
K=4
    B=2
        5>2  M=27  B=3
        5>3  M=81  B=4
        5>4  M=243 B=5
    
```

Uscita dal for con **M=243**