

**GARA3 2019 - SECONDARIA DI PRIMO 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	3
A2	4
A3	6
A4	3
A5	17
A6	13
A7	4

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2],[A1,A3],[A1,A4],[A2,A5], [A3,A5],[A4,A5],[A5,A6],[A6,A7]

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 tabella sottostante.

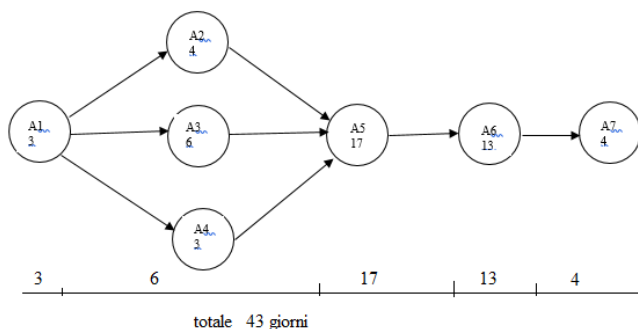
N	
---	--

**SOLUZIONE**

N	43
---	----

**Commenti alla soluzione.**

Dal diagramma delle precedenze, si ottiene la risposta 43



considerando che le attività A2, A3, A4 possono essere svolte in parallelo e che la più lunga delle tre richiede 6 giorni di tempo per essere completata

**ESERCIZIO 2**

**PROBLEMA**

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>).

Un deposito contiene i seguenti minerali:

tab(m1,12,34) tab(m2,14,8) tab(m3,18,3) tab(m4,42,10) tab(m5,26,31) tab(m6,25,18)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 40 kg e sapendo che lo stesso non può viaggiare con un carico inferiore a 30 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.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente, cioè seguendo l'ordine: m1<m2<m3< . . . .

Riportare le soluzioni nella tabella sottostante.

L	[ ]
V	

**SOLUZIONE**

L	[m3,m4,m6]
V	85

**COMMENTO**

Per risolvere il problema occorrerebbe considerare *tutte* le possibili *combinazioni* di tre minerali diversi, il loro valore e il loro peso, se non ci fossero dati del problema da cui emerge chiaramente la possibilità di escludere alcune combinazioni velocizzando il calcolo della soluzione.

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 40 e maggiore o uguale a 30) e tra queste scegliere quella di maggior valore. Nel problema presentato si evince immediatamente che le combinazioni che includono il minerale m1 oppure il minerale m5 (singolarmente e, a maggior ragione, contemporaneamente) non sono trasportabili in quanto il loro peso (34 kg e 31 kg) se aggiunto a quello di una qualsiasi altra coppia di minerali da un risultato superiore a quello massimo trasportabile (40 kg). E' facile poi notare che la presenza contemporanea dei minerali m2, m3 e m4 (i tre minerali con peso minore) produce un peso complessivo inferiore al minimo consentito (30 kg), così come la presenza contemporanea dei minerali m2, m3 e m6 (i due minerali di peso minore e il quarto minore) Di conseguenza tali combinazioni vengono immediatamente scartate senza calcolarne il valore e il peso complessivo, velocizzando il processo complessivo.

COMBINAZIONI	VALORE	PESO	TRASPORTABILI
[m1,m2,m3]		scartata	no
[m1,m2,m4]		scartata	no
[m1,m2,m5]		scartata	no
[m1,m2,m6]		scartata	no
[m1,m3,m4]		scartata	no
[m1,m3,m5]		scartata	no
[m1,m3,m6]		scartata	no
[m1,m4,m5]		scartata	no
[m1,m4,m6]		scartata	no
[m1,m5,m6]		scartata	no
[m2,m3,m4]		scartata	no
[m2,m3,m5]		scartata	no
[m2,m3,m6]		scartata	no
[m2,m4,m5]		scartata	no
[m2,m4,m6]	81	36	si
[m2,m5,m6]		scartata	no
[m3,m4,m5]		scartata	no
[m3,m4,m6]	85	31	si
[m3,m5,m6]		scartata	no
[m4,m5,m6]		scartata	no

Dal precedente prospetto si deduce la soluzione.

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

Anna, Bianca e Carlo sono tre amici lettori. Gli ultimi libri che hanno letto hanno 250, 400, 600 pagine ed erano un libro di Narrativa, un Saggio e un libro Fantasy. Il numero di pagine e il genere del libro sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Si conoscono i seguenti fatti:



1. Il libro letto da Anna ha un numero di pagine superiore a quello letto da Bianca.
2. Il libro di Narrativa è quello che ha più pagine.
3. Carlo non legge libri con meno di 500 pagine.
4. Il libro che ha 400 pagine non è un libro Fantasy.

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande (riportare nelle caselle delle risposte A, B o C).

1. Quante pagine ha il libro di Narrativa?    A 250    B 400    C 600
2. Qual è il tipo di libro letto da Anna?    A Fantasy    B Narrativa    C Saggio
3. Quante pagine ha il libro letto da Bianca?    A 250    B 400    C 600

1	
2	
3	

### SOLUZIONE

1	C
2	C
3	A

### Commenti alla soluzione.

Fatto 1 Il libro di Anna ha più pagine di quello di Bianca

Fatto 2 Il libro di Narrativa ha 600 pagine,

Fatto 3 Carlo ha letto il libro di Narrativa (questo completa la riga di Carlo in tabella)

Fatto 4 Il Saggio è il testo di 400 pagine allora:

dal fatto 1 risulta essere il libro di Anna e di conseguenza Bianca ha letto il testo di Fantasy che ha 250 pagine.

Questo permette di completare la tabella e rispondere alle domande.

Costruzione della tabella

	250	400	600	Narrativa	Saggio	Fantasy
Anna	X	O	X	X	O	X
Bianca	O	X	X	X	X	O
Carlo	X	X	O	O	X	X
Narrativa	X	X	O			
Saggio	X	O	X			
Fantasy	O	X	X			

### ESERCIZIO 4

Data la seguente procedura.

```

procedure Calcolo1;
variables: A, B, C, D integer;
read A, B, C;
A = A + B;
B = A + B;
D = A + B + C;
D = C + D;
D = C + D;
write A, B, C, D;
endprocedure;
    
```

Se in input vengono letti i valori  $A = 5$ ,  $B = 2$  e  $C = 4$ , calcolare i valori scritti in output e riportarli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	
D	

SOLUZIONE

A	7
B	9
C	4
D	28

**Commenti alla soluzione.**

Costruire la tabella che descrive il calcolo.

Valori prima dell'esecuzione				OPERAZIONI	valori dopo l'esecuzione			
A	B	C	D		A	B	C	D
				read A,B,C;	5	2	4	
5	2	4		$A = A + B;$	7	2	4	
7	2	4		$B = A + B;$	7	9	4	
7	9	4		$D = A + B + C;$	7	9	4	20
7	9	4	20	$D = C + D;$	7	9	4	24
7	9	4	24	$D = C + D;$	7	9	4	28

**ESERCIZIO 5**

Data la seguente procedura  
 procedure Calcolo2;  
 variables: A, B, C, D integer;  
 read A, B, C;  
 $D = A + B - C;$   
 $D = A;$





```

K = K + 1;
if B < E then H = H + 1;
K = K + 1;
if C < E then H = H + 1;
K = K + 1;
if D < E then H = H + 1;
X = Y - Z + W;
write X;
endprocedure;
    
```

Questa procedura deve calcolare quanti fra i 5 numeri in input sono maggiori o uguali a E. Trovare le sostituzioni per i simboli X, Y, W, Z con appropriati nomi di variabili dichiarate nella procedura, o numeri. Nota Bene: nella procedura devono comparire almeno una volta tutte le variabili dichiarate (A, B, C, D, E, H, K, M)!

Scrivere le soluzioni nella tabella sottostante.

X	
Y	
W	
Z	

### SOLUZIONE

X	M
Y	K
W	1
Z	H

#### Commenti alla soluzione.

Il risultato M è uguale al totale dei numeri in input (K + 1) meno H che è la quantità dei numeri che sono minori di E:  $M = K - H + 1$

### ESERCIZIO 7

Data la seguente procedura

```

procedure Calcolo4;
variables: A, B, C, D, M integer;
read A, B, C, D;
M = A;
if B < M then M = X; endif;
if Y < M then M = C; endif;
if M > D then Z = D; endif;
write W;
endprocedure;
    
```

Questa procedura deve calcolare il minore dei numeri forniti in input. Trovare le sostituzioni per i simboli X, Y, W, Z con appropriati nomi di variabili dichiarate nella procedura. Nota Bene: nella procedura devono comparire almeno una volta tutte le variabili dichiarate (A, B, C, D, M)! Scrivere le soluzioni nella tabella sottostante.

X	
Y	
W	
Z	

**SOLUZIONE**

X	B
Y	C
W	M
Z	M

**Commenti alla soluzione.**

M parte col valore di A; per ogni confronto successivo il valore di M viene sostituito solo se il numero corrente è minore dell'attuale valore di M.

**ESERCIZIO 8**

```

Data la seguente procedura
procedure Calcolo5;
variables: A, B, C, M integer;
read A, B, C;
if B > A then M = X;
           else M = Y;
endif;
if C > M then M = Z; endif;
write M;
endprocedure;
    
```

Questa procedura deve calcolare il maggiore dei numeri forniti in input. Trovare le sostituzioni per i simboli X, Y, Z con appropriati nomi di variabili dichiarate nella procedura. Nota Bene: nella procedura devono comparire almeno una volta tutte le variabili dichiarate (A, B, C, M)!

X	
Y	
Z	

**SOLUZIONE**



X	B
Y	A
Z	C

**Commenti alla soluzione.**

Con la prima alternative, M viene posto uguale al maggiore tra A e B; con la seconda M viene aggiornato solo se C è maggiore del corrente valore di M.