

GARA2 2019 SECONDARIA DI SECONDO GRADO INDIVIDUALE

ESERCIZIO 1

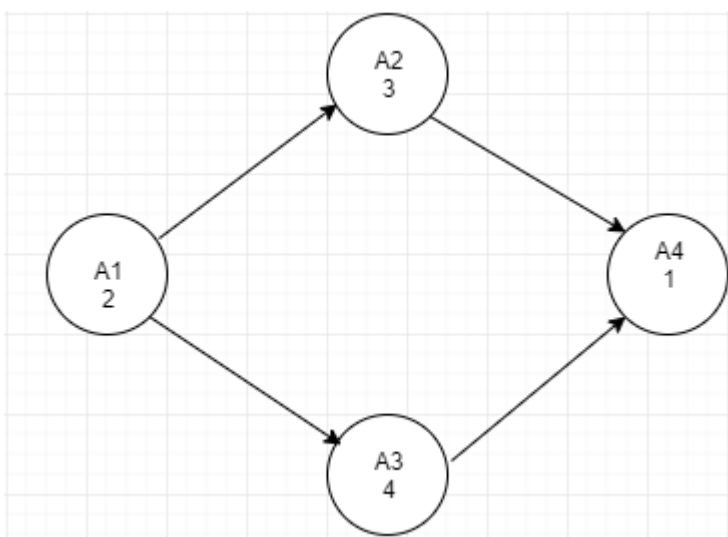
Premessa

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.

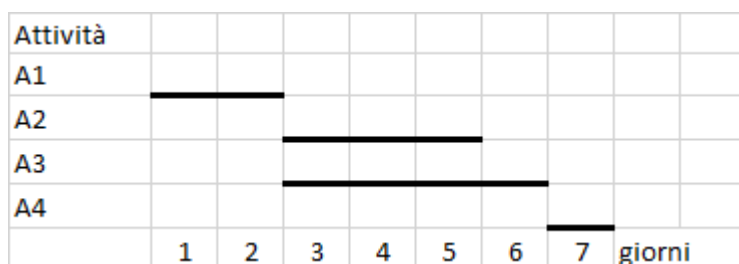
Attività	Giorni
A1	2
A2	3
A3	4
A4	1

Le attività devono *succedersi opportunamente* nel tempo perché, per esempio, una attività utilizza il prodotto di altre: quindi le *priorità* sono descritte con coppie di sigle. Ad esempio, la priorità [A1,A2] indica che l'attività A2 potrà essere iniziata solo dopo il completamento dell'attività A1.

Se le priorità tra le attività del progetto sono: [A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A3,A4] la prima attività è la A1 (non è mai presente in seconda posizione) e l'ultima attività è la A4 (non è mai presente in prima posizione). Per ogni altra attività si individuano le precedenze:



da cui il diagramma di Gantt



Per trovare il numero minimo N di giorni necessari per completare il progetto rispettando le priorità, basterà leggere dal grafico: in questo caso N sarà pari a 7.

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	9
A5	4

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

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 soluzione nella casella sottostante.

N	
---	--

ESERCIZIO 2

Questi problemi trattano di *entità* correlate da fatti; ciascuna entità ha *valori* discreti. Nei problemi vengono enunciati dei fatti e da questi occorre *ragionare*, traendo *conclusioni* per associare le entità. Per risolvere questi problemi è utile usare un master board

PROBLEMA

Andrea, Benedetta e Chiara sono tre amici viaggiatori. Quest’anno hanno visitato 3 capitali europee: Berlino, Parigi, Madrid. Per raggiungere la capitale visitata ne hanno approfittato per compiere un viaggio partendo dall’Italia complessivamente di 3000, 4000, 5000 km. I viaggi sono stati svolti in tre mesi specifici del medesimo anno: Aprile, Maggio, Luglio. Il nome delle capitali, il numero di chilometri e i mesi sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Dai

fatti elencati di seguito, determinare quale capitale abbia visitato ciascuno dei tre amici, quanti chilometri abbia compiuto e in quale mese.

1. La capitale visitata da Chiara ha latitudine superiore ai 50°.
2. Benedetta ha fatto il viaggio successivamente a Chiara.
3. Il viaggiatore che ha visitato la capitale tedesca ha fatto il numero maggiore di km.
4. Il viaggio che ha portato a Parigi come destinazione è stato svolto in estate.
5. Benedetta non ha visitato la Spagna.
6. Andrea ha fatto più chilometri di Benedetta.
7. In Maggio nessuno è stato a Berlino.

Scrivere le entità nella casella sottostante (capitale e mese con lettera iniziale maiuscola).

NOMI	CAPITALE	KM	MESE
Andrea			
Benedetta			
Chiara			

ESERCIZIO 3

Premessa

Dati un certo numero di oggetti caratterizzati da un valore e da un peso è possibile fornire una loro descrizione elencandone le informazioni. Ad esempio, un deposito che contiene n oggetti può essere descritto da n elementi del tipo:

$$\text{tab}(m1,15,35)$$

dove ogni oggetto è descritto specificando la sua sigla, il suo valore e il suo peso (il primo oggetto si chiama $m1$, ha un valore di 15 euro e un peso di 35 kg).

Se si ha a disposizione un piccolo motocarro con una certa portata massima, per trovare quali sono i due oggetti diversi che possono essere trasportati contemporaneamente e che abbiano il massimo valore complessivo occorre considerare tutte le possibili coppie di due oggetti diversi, il loro valore e il loro peso.

PROBLEMA

Un deposito contiene i seguenti minerali:

$$\text{tab}(m1,50,50)$$

$$\text{tab}(m2,100,52)$$

$$\text{tab}(m3,30,36)$$

$$\text{tab}(m4,90,86)$$

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 120 kg trovare la lista L delle sigle di due minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo; calcolare inoltre questo valore V .

ESERCIZIO 5

Premessa

L'insieme dei calcoli proposti in una procedura da eseguire utilizza variabili che rappresentano contenuti modificabili durante l'esecuzione. Quando una variabile viene modificata, il contenuto precedentemente presente viene perso.

Read è l'operazione che permette di acquisire i valori iniziali delle variabili, *write* quella che permette di rendere noti i valori delle variabili.

PROBLEMA

Data la seguente procedura

Procedura Calcolo_1;

Variabili: A, B, C, D;

read B;

$A = B + 10;$

$D = (2 * A + B - 13) / 2;$

$B = 3 * A + 4 * D;$

$C = B - 2 * A;$

write A, B, C, D;

Fine procedura;

Se all'inizio per la scatola B viene acquisito il valore $B = 7$, calcolare i contenuti finali delle variabili (o scatole) A, B, C e D e scriverli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	
D	

ESERCIZIO 6

PROBLEMA

Procedura Calcolo_2;

Variabili: A, B;

read A, B;

$A = A * A;$

$B = A + 2 * B;$

$A = A + (B - 22);$

$B = A + B;$

write A, B;

Fine procedura;

Calcolare i valori finali di A, B corrispondenti ai seguenti valori iniziali $A = 12$, $B = 14$.

Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

A	
B	

ESERCIZIO 7

Premessa

In questo PROBLEMA si deve individuare la giusta istruzione mancante che permetterà all'esecuzione della procedura di ottenere in A il valore di $B*2$, in B il valore di $A*2$: se all'inizio si ha $A = 5$ e $B = 7$, alla fine si deve avere $A = 7*2 = 14$ e $B = 5*2 = 10$.

PROBLEMA

Procedura Calcolo_3;

Variabili A, B, C;

read A, B;

$C = B$;

$B = A*2$;

$X = Y*2$;

write A, B;

Fine procedura;

Nella istruzione mancante sottolineata ($X = Y*2$), trovare il nome della variabile da sostituire alla incognita X e quello da sostituire all'incognita Y in modo che alla fine della procedura i valori delle variabili A e B risultino come richiesto.

X	
Y	

ESERCIZIO 8

Premessa

La presenza di parentesi graffe che racchiudono una sequenza di istruzioni sta ad indicare che tutte le istruzioni specificate all'interno delle parentesi devono essere eseguite in sequenza. Se in una procedura compaiono le parentesi graffe all'interno di una alternativa semplice, allora tutta la sequenza di istruzioni specificate all'interno dovranno essere eseguite sulla base del verificarsi della condizione espressa nell'alternativa. Ad esempio:

```

...
if B > A then {
    C = B;
    B = A;
    A = C;
}
write A,B

```

Le 3 istruzioni specificate verranno eseguite se e solo se B è maggiore di A.

Ad esempio, se $B = 5$ e $A = 3$ il valore finale di A e B sarà $A = 5$ e $B = 3$ (perché $5 > 3$ e le 3 istruzioni permettono di memorizzare in A il contenuto di B e viceversa). Se $B = 4$ e $A = 6$ il valore finale di A e B rimarrà invariato (perché $4 > 6$ è falso e quindi non vengono eseguite le 3 istruzioni).

PROBLEMA

```
Procedura Calcolo_4;  
Variabili: A, B, C, temp;  
read A, B, C;  
if (A > B) {  
  temp = A;  
  A = B;  
  B = temp;  
}  
if (A > C) {  
  temp = A;  
  A = C;  
  C = temp;  
}  
if (B > C) {  
  temp = B;  
  B = C;  
  C = temp;  
}  
write A, B, C;  
Fine procedura;
```

Calcolare il valore finale di A, B, C corrispondente ai seguenti valori iniziali $A = 4$, $B = 7$, $C = 11$.
Scrivere la soluzione nella tabella sottostante:

A	
B	
C	