GARA4 2021-22 SECONDARIA DI PRIMO GRADO A SQUADRE

ESERCIZIO 1
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, PIANIFICAZIONE

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	2
A2	9
A3	5
A4	7
A5	17
A6	9
A7	9
A8	4

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2], [A1,A3], [A1,A5], [A2,A4], [A3,A4], [A4,A6], [A5,A7], [A6,A8] [A7,A8]

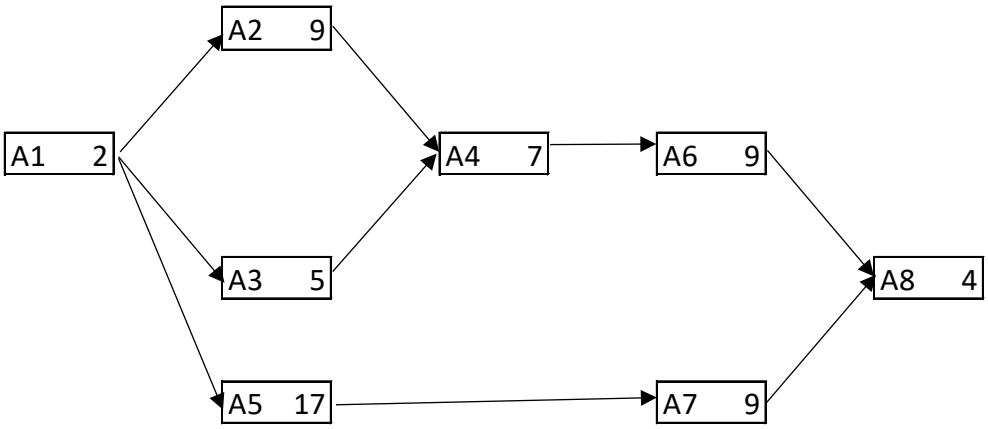
Trovare il numero N di giorni necessari per completare il progetto, tenuto presente che alcune attività possono essere svolte in parallelo e che ogni attività deve iniziare prima possibile (nel rispetto delle priorità) e scriverlo nella casella sottostante.

N	

SOLUZIONE

N	32

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Dal diagramma delle precedenze



|------2----|----------26 ----------|------4-----|

si calcola la somma 2 + 26 + 4 = 32 considerando che:

- le attività A2, A3 possono essere svolte in parallelo e che la più lunga delle due richiede 9 giorni di tempo per essere completata
- le attività A2+A4+A6, A5+A7 possono essere svolte in parallelo e che la più lunga delle due richiede 26 giorni di tempo per essere completata

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, KNAPSACK

PROBLEMA

Nel fantatorneo di curling (fantacurling) sono disponibili i seguenti giocatori; ognuno di essi, oltre a una sigla identificativa ha un punteggio e un costo in €:

tab*(<sigla>,<punteggio>,<costo>)*

tab(g1,95,180) tab(g2,305,430) tab(g3,205,175) tab(g4,107,450) tab(g5,484,120) tab(g6,560,280)

L'obiettivo è creare la squadra di tre giocatori (due effettivi e una riserva) con il punteggio massimo (P), sapendo che si dispone di una totale di 650 € da spendere per acquistare i giocatori.
Attenzione però, la squadra deve avere un punteggio complessivo di almeno 650 punti, altrimenti non potrà essere ammessa al campionato. Definire la lista L delle sigle dei tre giocatori diversi che compongono la migliore squadra acquistabile, cioè quella con il punteggio massimo.
Scrivere tale lista ed il suo punteggio nella tabella sottostante.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente, cioè seguendo l'ordine:
g1<g2<g3< … .

L	[ ]
P	

SOLUZIONE

L	[g3,g5,g6]

P	1249

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere il problema occorrerebbe considerare *tutte* le possibili *combinazioni* di tre giocatori diversi, il loro valore e il loro costo, 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 "g1,g2,g4" è uguale alla combinazione "g4,g2,g1". 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 acquistabili (cioè con costo complessivo minore o eguale a 650) e tra queste scegliere quella di maggior punteggio.

combinazioni	valore	costo	scartata per punteggio e/o costo
g1g2g3	605	785	costo
g1g2g4	507	1060	punteggio e costo
g1g2g5	884	730	costo
g1g2g6	960	890	costo
g1g3g4	407	805	punteggio e costo
g1g3g5	784	475	
g1g3g6	860	635	costo
g1g4g5	686	750	costo
g1g4g6	762	910	costo
g1g5g6	1139	580	
g2g3g4	617	1055	costo
g2g3g5	994	725	costo
g2g3g6	1070	885	costo
g2g4g5	896	1000	costo
g2g4g6	972	1160	costo
g2g5g6	1349	830	costo
g2g4g5	796	745	costo
g2g4g6	872	905	costo
g3g5g6	**1249**	**575**	
g4g5g6	1151	850	costo

Dal precedente prospetto si deduce la soluzione.

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

Per velocizzare il processo risolutivo si può notare che:

le combinazioni che includono il giocatore g2 oppure il giocatore g4 (singolarmente e, a maggior ragione, contemporaneamente) non sono acquistabili in quanto il loro costo (430 € e 450 €) se aggiunto a quello di una qualsiasi altra coppia di giocatori da un risultato superiore a quello massimo acquistabile (650 €).

La presenza contemporanea dei giocatori g1, g4 (i due giocatori con il punteggio più basso) insieme a qualsiasi altro giocatore non raggiungerebbe il punteggio minimo accettato (650 punti). Di conseguenza tali combinazioni vengono immediatamente scartate.

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, ROBOT E AUTOMI

Premessa.

Francesca ha comprato un nuovo modello di robot che, oltre a eseguire movimenti tramite i comandi o, a ed f ha la capacità di memorizzare e richiamare sotto-liste di comandi. Una sotto-lista è una sequenza di comandi con un numero identificativo, e che può essere inserita all'interno di un'altra sequenza di comandi proprio utilizzando il numero identificativo. In dettaglio, il robot oltre a o, a ed f, esegue due nuovi comandi:

- comando s: questo comando è seguito dal numero identificativo, poi da una sequenza di comandi chiamata corpo e infine dal simbolo | che indica la fine del corpo
  1. un esempio è s3a,f,o,f,f| in cui 3 è il numero identificativo e a,f,o,f,f è il corpo
  2. l'esecuzione di s non provoca alcuno spostamento del robot; accade invece che il robot memorizza al suo interno il corpo del comando, come sotto-lista di comandi che viene identificata dal numero identificativo. Quindi, quando il robot esegue il comando s, non esegue i comandi che formano il corpo del comando
- comando c: questo comando è seguito da un numero identificativo
  1. un esempio è c3 in cui 3 è numero identificativo
  2. quando il robot esegue un comando c, se ha eseguito in precedenza un comando s che aveva lo stesso numero identificativo del comando c, allora il robot esegue tutti i comandi del corpo di tale comando s; altrimenti il robot non fa nulla e passa ad eseguire il prossimo comando della lista

Ad esempio, se al robot viene data la lista di comandi [f,s1f,f,a|,f,a,c2,f,c1,f], il robot si comporta come segue:

1. esegue f
2. esegue s seguito da 1, ovvero memorizza al suo interno il corpo f,f,a associato al numero identificativo 1
3. esegue f e poi a (sono i comandi che vengono subito dopo il simbolo |)
4. esegue il comando c seguito da 2: poiché non è stato eseguito in precedenza un comando s con numero identificativo pari a 2, il robot non fa nulla
5. esegue f (è il comando che segue c2)
6. esegue il comando c seguito da 1: poiché è stato eseguito in precedenza il comando s con numero identificativo pari a 1, il robot esegue i comandi del corpo di tale comando s, ovvero f,f,a
7. esegue f (è il comando che segue c1)

PROBLEMA

Francesca posiziona il suo nuovo robot su un campo di gara, nella casella [10,45], rivolto verso l'alto. Lo stato iniziale è quindi [10,45,N]. A questo punto, gli invia la lista di comandi

L1 = [f,s1f,f,a|,o,c2,c1,f,s2f,a|,f,a,c2,f]

Indicare:

- Lo stato S1 del robot dopo aver eseguito i comandi della lista L1 fino al primo comando c2 incluso;

- Lo stato S2 del robot dopo aver eseguito i comandi della lista L1 fino al comando c1 incluso;
- lo stato finale S3 del robot dopo aver eseguito tutti i comandi di L1.

Indicare ogni stato sotto forma di tripla [X,Y,D], dove X rappresenta l'ascissa, Y l'ordinata e D la direzione del robot nell'istante considerato. Scrivere gli stati trovati nella tabella sottostante.

S1	[ ]
S2	[ ]
S3	[ ]

SOLUZIONE

S1	[10,46,E]
S2	[12,46,N]
S3	[11,47,S]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Lo stato iniziale del robot è [10,45,N].
Lo stato S1 si raggiunge eseguendo la lista L1'= [f,s1f,f,a|,o,c2] che corrisponde alla lista "classica"

[f,o]

perché il comando c2 non viene eseguito.
Dunque S1 = [10,46,E]
Lo stato S2 si raggiunge eseguendo la lista L1''= [f,s1f,f,a|,o,c2,c1] che corrisponde alla lista "classica"

[f,o,f,f,a]

f	[10,46,N]
o	[10,46,E]
f	[11,46,E]
f	[12,46,E]
a	[12,46,N]

Lo stato S3 si raggiunge eseguendo per intero la lista L1 che corrisponde alla lista "classica"

[f,o,f,f,a,f,f,a,f,a,f]

S2	[12,46,N]
f	[12,47,N]
f	[12,48,N]
a	[12,48,W]
f	[11,48,W]
a	[11,48,S]
f	[11,47,S]

ESERCIZIO 4
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, GRAFI

PROBLEMA

Una famosa banda di criminali sta progettando il suo prossimo colpo alla International Bank di Gublino. La banca non è un facile bersaglio e la banda deve pianificare bene il colpo. Uno dei problemi principali della banda è avere una via di fuga libera subito dopo aver effettuato il colpo.
A questo scopo la banda ha pensato di sorvegliare costantemente le strade dell'area circostante alla banca e per farlo ha deciso di posizionare degli uomini agli incroci delle strade in modo da avere il controllo su tutta l'area. La banda, purtroppo, è composta da pochi membri ma vuole comunque sorvegliare tutte le strade in quell'area; quindi posizionare bene gli uomini è di fondamentale importanza.
Una strada tra due incroci, che per semplicità sono stati numerati, è definita come:

strada(<incrocio-iniziale>,<incrocio-finale>)

L'elenco di tutte le strade nell'area interessata è:

strada(1,5) strada(1,6) strada(1,4)
strada(1,2) strada(2,5) strada(3,4)
strada(3,5) strada(3,6)

Un insieme di incroci viene rappresentato mediante una lista in ordine crescente, dei nomi degli incroci che formano l'insieme.

Aiutate la banda trovando:

1. La lista L1, ordinata in ordine crescente, degli incroci che hanno il numero più piccolo di incroci ad essi collegati
2. La lista L2 di dimensione minima, ordinata in ordine crescente, degli incroci in cui mettere gli uomini in modo da controllare tutte le strade; nel caso esistano insiemi diversi con tale proprietà, si scelga quello la cui lista degli incroci che precede in ordine lessicografico, le liste degli altri insiemi
3. La banda, grazie al tuo aiuto, stava per iniziare il colpo quando scopre che la polizia ha ricevuto una telefonata anonima e che ha aumentato la sorveglianza, in particolare:
    1. Non è possibile mettere nessuno all'incrocio **2**
    2. Bisogna per forza sorvegliare l'incrocio **4**

    Aiutate la banda ad adattarsi trovando una lista L3, ordinata in ordine crescente, degli incroci in cui posizionare gli uomini rispettando i nuovi vincoli, e che abbia dimensione minore possibile e permetta monitorare tutte le strade; nel caso esistano insiemi diversi con tale proprietà, si scelga quello la cui lista degli incroci che precede in ordine lessicografico, le liste degli altri insiemi.

Scrivete le risposte nella tabella seguente

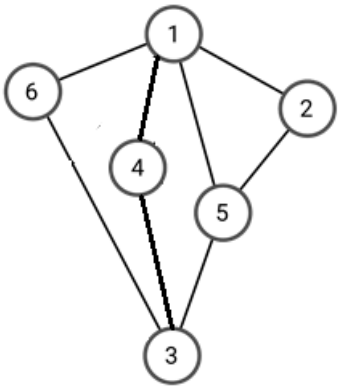
L1	[ ]
L2	[ ]
L3	[ ]

SOLUZIONE

L1	[2,4,6]
L2	[1,2,3]
L3	[1,3,4,5]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La situazione descritta dal testo del problema si può rappresentare mediante un grafo, non-orientato e non-pesato, in cui gli incroci sono i nodi e le strade sono gli archi. Il disegno del grafo corrispondente all'elenco dei termini nel testo del problema è il seguente:



Per rispondere alla prima domanda bisogna individuare i nodi che hanno grado minimo ed immediato osservare che i nodi **2**, **4** e **6** hanno grado 2 che è il minore. Quindi L1=[2,4,6].

La seconda domanda è molto più complessa. Si devono individuare, innanzitutto, gli insiemi di nodi, di dimensione minima, che godono della seguente proprietà:

(*) Ciascun arco del grafo è incidente in almeno uno dei nodi dell'insieme

Per essere sicuri di considerare tutti gli insiemi, adottiamo un procedimento che elenca in modo sistematico tutti gli insiemi, e verifica che abbiano la proprietà indicata come (*). Poiché ci interessano gli insiemi di dimensione minima tra quelli che soddisfano (*), iniziamo l'elenco sistematico dagli insiemi più piccoli e procediamo con dimensioni sempre maggiori. Inoltre, dato che nel caso di insiemi della stessa grandezza bisogna scegliere quello che precede gli altri in ordine lessicografico allora costruiamo l'elenco in ordine lessicografico e non appena individuiamo un insieme che verifica (*), possiamo interrompere la ricerca.

È immediato notare che nessun insieme formato da un singolo nodo può soddisfare (*). Elenchiamo quindi tutti gli insiemi formati da due nodi, e controlliamo se soddisfano (*).

Riportiamo i risultati nella seguente tabella (riportando solo l'iniziale di ciascuna piazza):

Incroci	Verifica (*)?
[1,2]	NO
[1,3]	NO
[1,4]	NO

[1,5]	NO
[1,6]	NO
[2,3]	NO
[2,4]	NO
[2,5]	NO
[2,6]	NO
[3,4]	NO
[3,5]	NO
[3,6]	NO
[4,5]	NO
[4,6]	NO
[5,6]	NO

Dunque, nessun insieme di due nodi verifica (*). Proviamo con gli insiemi di tre nodi, riportando di nuovo i risultati in una tabella:

Incroci	Verifica (*)?
[1,2,3]	SI
[1,2,4]	NO
[1,2,5]	NO
[1,2,6]	NO

Possiamo fermarci senza continuare in quanto [1,2,3] verifica (*) ed è la prima in ordine lessicografico. Quindi L2= [1,2,3] .

Cerchiamo ora la lista L3 continuando la procedura con i nuovi vincoli (no incrocio 2, si incrocio 4)

Incroci	Verifica (*)?
[1,3,4]	NO
[1,4,5]	NO
[1,4,6]	NO
[3,4,5]	NO
[3,4,6]	NO
[4,5,6]	NO

Di conseguenza L3 deve contenere almeno 4 nodi e continuando la procedura otteniamo

Incroci	Verifica (*)?
[1,3,4,5]	SI

da cui L3= [1,3,4,5].

ESERCIZIO 5
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, FATTI E CONCLUSIONI

PROBLEMA

Alberto, Beatrice e Cloe sono tre amici che frequentano la stessa scuola secondaria di primo grado, in classi diverse. L'anno scorso hanno fatto con la propria classe delle vacanze studio in tre diversi stati europei - Danimarca, Spagna e Austria - in tre diversi mesi dell'anno - aprile, maggio e ottobre - e di durata diversa - 4, 6, 10 giorni. I nomi degli stati, dei mesi e le durate sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Inoltre, si conoscono i seguenti fatti:

1. Lo stato ove si è svolta la vacanza studio di Cloe non è bagnato dal mare.
2. La vacanza studio più lunga è stata svolta in Spagna.
3. Alberto ha svolto la vacanza studio il mese dopo a Cloe.
4. Durante la propria vacanza studio Beatrice ha visitato Copenaghen.
5. La vacanza studio più breve è stata svolta in ottobre.

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande.

1. In quale stato si è svolta la vacanza studio di Alberto?
2. In quale mese si è svolta la vacanza studio in Austria?
3. Qual è la durata della vacanza studio di Cloe?

Scrivere le risposte nella riga corrispondente della tabella sottostante
(Attenzione: nella riga 1 scrivere solo il nome dello stato, nella 2 solo il mese e nella 3 solo il numero dei giorni. Ad es. non sarà valida la seguente risposta 3: 4 giorni)

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	Spagna
2	aprile
3	6

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Fatto 1 Cloe è stata in Austria per le vacanze studio
Fatto 2 La vacanza studio di 10 giorni si è svolta in Spagna
Fatto 3 Alberto ha svolto la vacanza studio a maggio e Cloe ad aprile.
Pertanto, Beatrice ha svolto la vacanza studio a ottobre.
Fatto 4 Beatrice è stata in Danimarca e per il fatto 1, Alberto è stato in Spagna.
Inoltre, per il fatto 2 la sua vacanza studio è stata di 10 giorni
Fatto 5 La vacanza studio di 4 giorni è stata ad ottobre e per il fatto 3 è stata fatta da Beatrice.
Quindi la vacanza studio di Cloe è stata di 6 giorni.

Questo permette di compilare la seguente tabella

	Stati europei	mesi	Durata in giorni della vacanza studio
Alberto	Spagna	maggio	10
Beatrice	Danimarca	ottobre	4
Cloe	Austria	aprile	6

e rispondere alle tre domande.

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.
Si ricorda che date le seguenti istruzioni
…
M = A
If M > B then M = B
…
se A = 5 e B = 3, allora si avrà M = 3;
se A = 7 e B = 9 si avrà M = 7. (M è sempre uguale al minore dei due valori di A e B; se M > B è falso, rimane M = A)

PROBLEMA
procedure Calcolo1;
variables A, B, M integer;
read A, B;
M = A;
if M < B then **X** = B; endif;
write M;
end procedure;

Sapendo che la procedura deve scrivere in output il maggiore dei due numeri letti in input, trovare la variabile da sostituire a X e scriverla nella casella sottostante.

X	

SOLUZIONE

X	M

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Se B > M il valore di M deve essere aggiornato con B, quindi si deve eseguire la sostituzione di X con M.

ESERCIZIO 7
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.
Si ricorda che l'alternativa doppia in una procedura è descritta dalle seguenti istruzioni
…
read A, B;
if B > A then M = B;

```
        else  M = A;
endif;
write M
…
```

In questa situazione **se B > A è vero**, *allora* viene eseguita M = B; *altrimenti* viene eseguita M = A.
Esempio: se A = 6 e B = 8, viene eseguita M = B; se A = 9 e B = 4, viene eseguita M = A.

PROBLEMA

```
procedure Calcolo2;
variables A, B, C, M integer;
read A, B, C;
if B > A  then M = A;
          else  M = B;
endif;
if C < M  then M = C; endif;
write M;
end procedure;
```

Calcolare il valore finale di M corrispondente ai seguenti valori iniziali A = 6, B = 8, C = 4 e scriverlo nella casella sottostante.

M	

SOLUZIONE

M	4

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	calcolo	A	B	C	M
read A, B, C;		6	8	4	

if B > A then M = A;
else M = B;
endif;
	8 > 4 è vero then M=6	6	8	4	6

if C < M then M = C; endif;	4 < 6 è vero then M = 4	6	8	4	4
write M;					**4**

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

Istruzioni di ripetizione o cicli. In molti problemi, la soluzione si ottiene ripetendo le medesime operazioni un certo numero di volte. Esempio

Ripetere il ciclo 3 volte, **con** K rispettivamente **uguale a** 1, 2, 3

```
        S = S + K +1;
```

fine ciclo.

```
write S;
```

Se prima del ciclo si ha S = 0, con l'esecuzione delle operazioni indicate, i valori delle variabili cambiano come indicato nella seguente tabella

istruzioni	calcolo	K	S
"primo ciclo"		1	0
S = S + K +1	S = 0 + 1 + 1 = 2	1	2
"secondo ciclo"		2	2
S = S + K + 1	S = 2 + 2 + 1 = 5	2	5
"terzo ciclo"		3	5
S = S + K + 1	S = 5 + 3 + 1 = 9	3	9
write S			**9**

PROBLEMA

```
procedure Ciclo1;
variables K, S1, S2 integer;
S1 = 0;
S2 = 0;
for K from 1 to 3 step 1 do;
        S1 = S1 + K;
        S2 = S2 + S1;
endfor;
write S1, S2;
end procedure;
```

Calcolare i valori finali di S1 e S2 e scriverli nella tabella sottostante

S1	
S2	

SOLUZIONE

S1	6
S2	10

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	K	S1	S2
S1 = 0;			0	
S2 = 0;			0	0
Primo ciclo		1	0	0
S1 = S1 + K;	S1 = 0 + 1 = 1	1	1	0
S2 = S2 + S1;	S2 = 0 + 1 = 1	1	1	1
Secondo ciclo		2	1	1
S1 = S1 + K;	S1 = 1 + 2 = 3	2	3	1
S2 = S2 + S1;	S2 = 1 + 3 = 4	2	3	4

Terzo ciclo		3	3	4
S1 = S1 + K;	S1 = 3 + 3 = 6	3	6	4
S2 = S2 + S1;	S2 = 6 + 4 = 10	3	6	10
write S1, S2;			**6**	**10**

ESERCIZIO 9
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA
Data la seguente procedura

```
procedure Ciclo2;
variables K, N, A, B integer;
read N;
A = 0;
B = 0;
for K from1 to N step 1 do;
        A = A + B + K;
        B = A + B + K;
endfor;
write A, B;
end procedure;
```

Calcolare i valori in output di A, B corrispondenti al valore iniziale di input N = 3
e scriverli nella tabella sottostante

A	
B	

SOLUZIONE

A	17
B	29

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	K	S1	S2
A= 0;			0	
B = 0;			0	0
Primo ciclo		1	0	0
A = A + B + K;	A = 0 + 0 + 1 = 1	1	1	0
B = A + B + K;	B = 1 + 0 + 1 = 2	1	1	2
Secondo ciclo		2	1	2
A = A + B + K;	A = 1 + 2 + 2 = 5	2	5	2
B = A + B + K;	B = 5 + 2 + 2 = 9	2	5	9
Terzo ciclo		3	5	9

A = A + B + K;	A = 5 + 9 + 3 = 17	3	17	9
B = A + B + K;	B = 17 + 9 + 3 = 29	3	17	29
write A, B;			**17**	**29**

ESERCIZIO 10
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.
PROBLEMA
Data la seguente procedura

```
procedure Ciclo3;
variables N, A, B, C, K, M1, M2 integer;
read N;
A = 5;
B = 9;
M1 = 0;
M2 = 0;
for K from 1 to N step 1 do;
        read C;
        if C > A then M1 = M1 + 1; endif;
        if C < B then  M2 =  M2 + 1; endif;
endfor;
write M1, M2;
end procedure;
```

In input si ha N = 8 e per C i seguenti valori 2, 6, 5, 9, 4, 9, 7, 5; calcolare i valori di output e scriverli nella tabella sottostante.

M1	
M2	

SOLUZIONE

M1	4
M2	6

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
M1 = 4 (i valori maggiori di 5 sono 6, 9, 9, 7).
M2 = 6 (i valori minori di 9 sono 2, 6, 5, 4, 7, 5)

ESERCIZIO 11
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.
Esempio: se A=4 e B = 7 e D = A + X
sostituendo X con A si ottiene D = 8,
sostituendo X con B si ottiene D = 11.

PROBLEMA
In questo problema si devono sostituire i caratteri X e Y con opportuni nomi di variabili presenti nella procedura in modo da ottenere il risultato sottoindicato.

```
procedure Calcolo3;
variables A, B, C, D, E integer;
read A, B;
C = A + B;
D = X + 1;
E = C - D;
write E;
end procedure;
```

In input vengono letti i valori A = 7 e B = 5. Trovare il nome della variabile (da scegliere tra A e B) da sostituire a X in modo che in output si abbia E = 6. Scrivere tale nome nella casella sottostante.

X	

SOLUZIONE

X	B

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

C = 7 + 5 = 12; E = 12 – D = 6; quindi D = X + 1= 6; quindi X = 5, cioè X = B.

ESERCIZIO 12
PROBLEM
Recently in the state of Castle Rock there as been an election for the Senate which is composed by 704 senators; these are the results:

Party	**Number of senators**
Party A	196
Party B	187
Party C	148
Party D	97
Party E	76

Now, in order to form a government, two or more parties have to form a coalition to obtain a majority of 353 senators. How many possible coalitions can be formed?
Write your answer as an integer in the box below.
(HINT 1: See the solution of “GARA 3 2021/2022 Scuola Secondaria di primo grado - Squadre”.
HINT 2: The number of coalitions formed by 3 parties are 9)

SOLUTION

16

TIPS FOR THE SOLUTION
If we consider a coalition of:

- five parties, we have: ABCDE;
- four parties, we have: ABCD, ABCE, ABDE, ACDE, BCDE;
- three parties, we have: ABC, ABD, ABE, ACD, ACE, ADE, BCD, BCE, BDE
- two parties, we have: AB

ESERCIZIO 13
ANALISI DEL TESTO:
Guarda con attenzione l'immagine (È il dipinto del pittore fammingo Jan van Eyck "Ritratto dei coniugi Arnolfini", realizzato nel 1434 circa) e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA.

PROBLEMA

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

1. Vedendo "dal vivo" il dipinto che ti viene mostrato, "Ritratto dei Coniugi Arnolfini" realizzato dal pittore fiammingo Jan van Eyck, accanto a questa opera potresti trovare

A. Quadri di artisti italiani del XV secolo;
B. Ritratti di donne;
C. Quadri di nature morte fiamminghe del XV secolo;
D. Quadri con episodi tratti dalla Bibbia.

2. Osservando con attenzione il dipinto scopriamo che

A. Sono presenti anche riferimenti alla passione di Cristo, "nascosti" all'interno di un dettaglio del quadro stesso;
B. Compaiono anche riferimenti ad alcune storie mitologiche, "nascoste" all'interno di un dettaglio del quadro stesso;
C. Compaiono i riferimenti anagrafici dei due protagonisti del dipinto;
D. Compare l'anno e il nome del luogo in cui l'opera è stata realizzata.

3. Dell'opera si può affermare che

A. La posizione dei due protagonisti è frontale e la composizione, nella sua totalità, presenta un doppio punto di vista;
B. È costruita con un'unica fonte di luce e che i due personaggi in primo piano sono collocati con una posizione di tre quarti;
C. Ha un preciso e frontale punto di vista e che la luce che invade la stanza proviene da multiple fonti di illuminazione;
D. È costruita con un doppio punto di vista e con più fonti di luce, alcune molto evidenti, altre più impercettibili.

4. Il dipinto che ti è stato proposto presenta grande similarità, prendendo in considerazione la composizione e l'approccio percettivo con

A. L'opera dell'artista fiammingo, Petrus Christus, intitolata "Orafo nel suo negozio", del 1449;
B. L'opera dell'artista spagnolo, Velasquez intitolata "Las Meninas", del 1656;
C. L'opera del pittore fiammingo Quentin Massys, intitolata "L'usuraio e sua moglie", del 1514;
D. L'opera dell'artista inglese, George Lambert, intitolata "Lo specchio convesso" del 1916.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	B
2	A
3	D
4	B

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Per potere rispondere a questa domanda si deve compiere una ricerca in Internet: si deve cercare dove è esposto il quadro (National Gallery di Londra), andare sul sito del Museo, cliccare "plan your visit" e/o cercare "Explore the collection". Quando si entra nella pagina di "Explore the collection", si cerca il dipinto scrivendo il titolo nel motore di ricerca; quando lo si trova è indicato che sta nella stanza 63; si clicca su "Room 63" e compaiono tutti i dipinti conservati ed esposti accanto al quadro degli "Arnolfini". Non ci sono dipinti di pittori italiani [risposta A, errata], quadri di nature morte [risposta C, errata], quadri con episodi biblici (compaiono immagini della passione di Cristo, non tratti dalla Bibbia) [risposta, D, errata]. Compaiono invece, due ritratti di due donne [**risposta B, corretta**].

2. Se si ingrandisce con attenzione l'immagine del dipinto si scopre che la cornice dello specchio presenta 10 scene tratte dalla passione di Cristo e non riferimenti alla mitologia [**risposta A, corretta**, B, errata]; al di sopra dello specchio compare la scritta *"Johannes de Eyck fuit hic 1434"*: è il nome del pittore che dichiara che era in quel luogo esattamente in quel momento, quindi è un riferimento anagrafico riferito al pittore, non ai due coniugi [risposta C, errata], compare l'anno, ma non il nome del luogo [risposta D, errata].

3. Lo specchio appeso sulla parete al fondo del dipinto riflette specularmente la scena e ci presenta il punto di vista da una posizione "posteriore" ai due coniugi: il punto di vista del quadro è quindi doppio; la fonte primaria di luce è la finestra sulla sinistra, ma una candela è accesa sul lampadario (fonte presente anche se flebile) e, ingrandendo lo specchio, si capisce che la luce proviene anche da un'apertura di una porta "di fronte" agli Arnolfini [**risposta D, corretta,** B, C, errate]; i due protagonisti sono dipinti di tre quarti per permettere alla luce di "avvolgerli" in modo più morbido e realistico [risposta A, errata];

4. Sono tutte opere che presentano, all'interno delle stesse, specchi e che bisogna cercare sulla Rete ed osservare con precisione ed attenzione: nell'opera di Petrus Christus, lo specchio posto all'interno, riflette un esterno urbano [risposta A, errata], nell'opera di Massys, lo specchio fa comparire i clienti di fronte alla coppia di usurai [risposta C, errata], nell'opera di Lambert lo specchio riflette solo un punto di vista [risposta D, errata]. **Queste tre opere non presentano un "doppio" speculare della scena frontale**. Nel dipinto di Velasquez (sicuramente ispirato a quello di Van Eyck) la situazione "percettiva", strutturale e compositiva è perfettamente sovrapponibile a quella degli "Arnolfini". I personaggi in primo piano e il pittore stesso osservano "fuori dal quadro" i soggetti (due) che compaiono al di là del dipinto stesso che sono riflessi nello specchio appeso alla parete sul fondo, accanto alla porta aperta da cui

proviene una fonte di luce: delle quattro opere citate, è l'unica che, a livello compositivo, presenta un "doppio" speculare della scena frontale, riflesso in uno specchio che sta sul fondo del dipinto stesso **[risposta, B, corretta].**