

**GARA4 2023-24 SECONDARIA DI PRIMO GRADO A SQUADRE**
**ESERCIZIO 1**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, GESTIONE DI UNA CODA.

**PROBLEMA**

Alla stazione di lavaggio sono arrivate cinque auto A, B, C, D, E nel seguente ordine

auto	tempo di arrivo	tipologia lavaggio
A	9:05	completo
B	9:45	interni
C	10:10	esterni
D	9:15	completo
E	9:50	esterni

Sapendo che la stazione apre alle ore 9:00, non c'è nessuna auto nel lavaggio e l'unità di tempo (di lavaggio) è di:

- 30 minuti per il lavaggio completo
- 10 minuti per il solo lavaggio esterni
- 20 minuti per il solo lavaggio degli interni

si chiede:

- 1) la lista L che rappresenta la coda di attesa di queste cinque auto
- 2) quando termina il lavaggio dell'auto A
- 3) quando inizia il lavaggio della penultima auto
- 4) a che ora tutte le cinque auto sono lavate

Scrivere le risposte nella tabella sottostante

1	[ ]
2	
3	
4	

**SOLUZIONE**

1	[A,D,B,E,C]
2	9:35
3	10:25
4	10:45

**COMMENTI ALLA SOLUZIONE**

Tenendo conto del tempo di arrivo abbiamo la seguente tabella

auto	tempo di arrivo
A	9:05
D	9:15
B	9:45
E	9:50

C	10:10
---	-------

Da cui la lista  $L = [A,D,B,E,C]$  che rappresenta la coda.

Per rispondere alle altre domande dobbiamo costruire la tabella gestione lavaggi

Inizio lavaggio	Fine lavaggio	auto
9:05	9:35	A
9:35	10:05	D
10:05	10:25	B
10:25	10:35	E
10:35	10:45	C

Fornirà in uscita la seguente lista, che rispecchia l'ordine delle consegne nella via.

### ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, MOVIMENTI IN UN FLUSSO DI CANALI

Inoltre, nel seguito saranno utilizzate le frazioni per rappresentare i numeri razionali.

Scriviamo una frazione nella forma [numeratore,denominatore]

Es. Per indicare la frazione  $\frac{2}{5}$  (due quinti) scriviamo [2,5].

### PROBLEMA

Una rete di canali è descritta dalle due tabelle:

$s(a,[1,2]), s(b,[5,3]), s(c,[2,1]), s(d,[1,3]), s(e,[2,3]), s(f,[3,1]), s(m,[1,1]), s(q,[5,6]);$   
 $r(a,c), r(b,c), r(b,d), r(b,e), r(d,f), r(e,f), r(m,q), r(f,q), r(c,q)$

Disegnare la rete, evitando incroci tra i canali.

1) Determinare la quantità di acqua che esce dal nodo finale  $q$  espressa in frazione e scriverla alla risposta 1 della tabella sottostante

2) viene aggiunta una nuova sorgente  $t$  ed il canale  $r(t,q)$ . Calcolare la portata della sorgente  $t$  sapendo che da  $q$  ora esce la quantità [72,7] e scriverla in frazione (solo la portata) alla risposta 2 nella tabella sottostante.

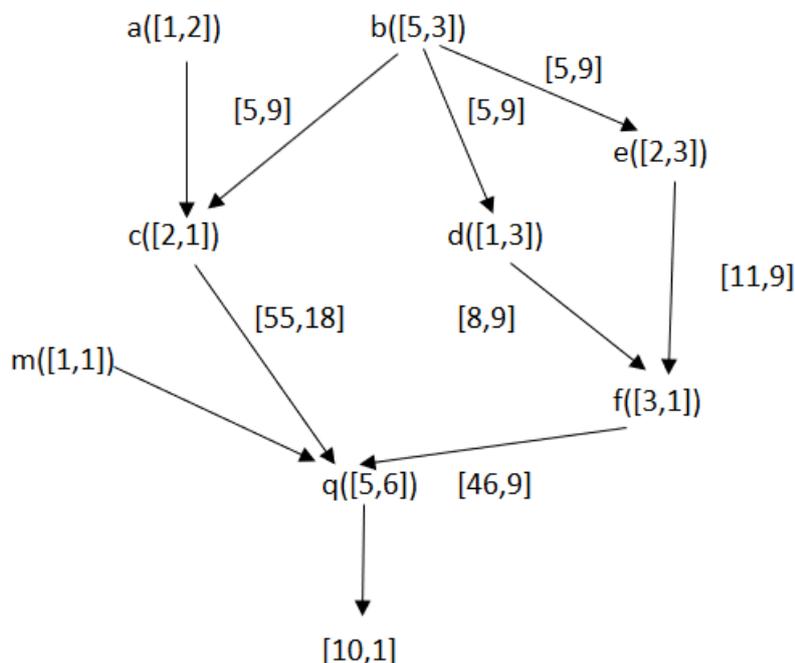
1	[ ]
2	[ ]

### SOLUZIONE

1	[10,1]
2	[2,7]

### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Occorre essenzialmente disegnare il reticolo; nel disegno ogni sorgente è rappresentata da un nodo (punto) con nome e portata assegnata; ogni canale è rappresentato da un segmento orientato. La soluzione si ottiene, appunto, applicando le regole per calcolare la portata dei canali. Naturalmente occorre aggiungere il canale in uscita dal nodo finale



Per rispondere alla seconda domanda basta osservare che  $[72,7] = [10,1] + [2,7]$ .  
 Dunque  $s(t,[2,7])$  e la portata è  $[2,7]$ .

### ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2024, ROBOT E AUTOMI (pag. 30, 31 e 32) e a quanto segue.

Il robot di questa gara è dotato della capacità di eseguire il *comando di decisione d*: può decidere cosa fare a seconda di quello che si presenta sulla sua strada. Infatti, il robot può “vedere” la casella che ha davanti e modificare il suo comportamento di conseguenza.

Il comando *d* è seguito dalla prima sequenza di comandi (sequenza *vero*), poi dal simbolo |, ancora dalla seconda sequenza di comandi (sequenza *falso*) e, infine, dal simbolo || che indica la fine del *comando di decisione*. **Se** il robot ha davanti a sé una casella libera, esegue i comandi della prima sotto-sequenza; **altrimenti**, quelli della seconda.

Un esempio è il comando  $df,f|a,f,o,f,f,o,f,a||$ . Nell’eseguirlo, il robot “vede” la casella che ha davanti: se è libera, esegue i comandi che precedono il simbolo |; altrimenti, esegue i comandi che lo seguono e precedono il simbolo ||. Immaginiamo che il robot sia rivolto verso l’alto e che si trovi di fronte un ostacolo. In questo caso il robot lo aggira, eseguendo nell’ordine i seguenti comandi: **a, f, o, f, f, o, f, a**.

Un altro è il comando *r*: questo comando è seguito dal *numero di ripetizioni*, poi da una sequenza di comandi chiamata *corpo* racchiusi entro i simboli < >.

Un esempio è  $r5<f,a,f>$  in cui 5 è il *numero di ripetizioni* e  $f,a,f$  è il *corpo*. L’esecuzione di *r* è equivalente a eseguire i comandi che formano il corpo di *r* un numero di volte pari al *numero di ripetizioni*.

Ad esempio, se al robot viene data la lista di comandi  $[f,r3<f,f,a>,a,f]$ , il robot si comporta come segue:

1. esegue **f**
2. esegue *tre volte r*, ovvero
  - a. esegue **f**
  - b. esegue **f**
  - c. esegue **a**
  - d. esegue **f**
  - e. esegue **f**
  - f. esegue **a**
  - g. esegue **f**
  - h. esegue **f**
  - i. esegue **a**
3. esegue **a**
4. esegue **f**

Nel problema che segue il comando di ripetizione può trovarsi all'interno del comando di decisione o viceversa.

Esempio. Nella lista `[dr4<o,f>,f,f|a,f,f,f,o| |,f,f]`

Se decisione **d** è vero si esegue `r4<o,f>,f,f` (quattro volte `o,f` seguito da `f,f`)

Se decisione **d** è falso si esegue `a,f,f,o`.

Infine, si eseguono ancora i due comandi `f`.

### PROBLEMA

In una città piena di arte urbana, dei ragazzi decidono di organizzare una maratona di biciclette per vedere quale bicicletta tra i tanti partecipanti è la più colorata e anche la più veloce.

Il percorso attraversa strade dipinte con colori vivaci, tunnel decorati con graffiti e ponti adornati con luci al neon.

Durante la Maratona il gruppo di ragazzi si ritrovò improvvisamente di fronte a un'imprevista complicazione.

Uno degli astuti partecipanti, decise di rendere la competizione ancora più avvincente lanciando dei chiodi colorati lungo il percorso.

I chiodi, dipinti con i colori più sgargianti, creavano piccoli ostacoli imprevisi per gli altri concorrenti.

Marco, il nostro protagonista, non vedeva l'ora di iniziare la sfida con i suoi amici e quindi pieno di euforia, accorgendosi dei chiodi, iniziò a destreggiarsi lungo il percorso con tutta l'energia che possedeva.

Riuscirà ad arrivare per primo al traguardo? Se Marco calpesta un chiodo è costretto a fermarsi.

Gli ostacoli sono in posizione `[4,5]`, `[6,6]`, `[10,7]`.

La partenza è da `[1,5,E]`, il traguardo alla fine dei comandi.

Il percorso è questo

$$L1 = [f,f,df,f,a|a,f,o| |,f,f,df,f,f|o,r2<f,f>,a,f,f| |,a,f,f,o,f,f]$$

### INDICARE

1. Il numero **N** di chiodi che Marco incontra lungo il percorso. La risposta deve essere un numero



10- Comando f: [5,4,S]

11- Comando f: [5,3,S]

12- Comando f: [5,2,S]

Termina la ripetizione e continuiamo con la sottosequenza

13- Comando a: [5,2,E]

14- Comando f: [6,2,E]

15- Comando f: [7,2,E]

finisce la sequenza delle istruzioni di decisione con il simbolo || e si va avanti con i comandi

16- Comando a: [7,2,N]

17- Comando f: [7,3,N]

18- Comando f: [7,4,N]

19- Comando o: [7,4,E]

20- Comando f: [8,4,E]

21- Comando f: [9,4,E]

Arrivo al traguardo!

Marco ha trovato ed evitato due chiodi lungo il percorso nelle caselle [4,5], [6,6] e il ciclista si ferma al traguardo nella posizione [9,4,E]

#### ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2024, GRAFI

#### PROBLEMA

Marco viene invitato ad una caccia al tesoro a coppie e decide di chiamarti. In palio c'è un tablet nuovo di zecca che ti verrà consegnato non appena concluderai la caccia, decifrando i tre bigliettini nascosti nel parco. Ogni bigliettino è stato scrupolosamente nascosto sotto uno dei tanti giochi del parco. Dovrai trovare tu le soluzioni, ma fai attenzione: le strade che collegano i giochi sono a senso unico.

Ti è stata fornita la mappa del parco con i suoi giochi e le sue strade a senso unico, sotto forma di un elenco di termini del tipo

**strada<Gioco\_1,Gioco\_2>**

Strada<Entrata,CasaDeiPirati>

Strada<CasaDeiPirati,PistaDiPattinaggio>

Strada<PistaDiPattinaggio,Altalena>

Strada<Altalena,CastelloGonfiabile>

Strada<PiscinaConPalline,Scivolo>

Strada<Scivolo,PistaDiPattinaggio>

Strada<Entrata,PiscinaConPalline>

Strada<CasaDeiPirati,CastelloGonfiabile>

Strada<CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio>

Strada<PiscinaConPalline,PistaDiPattinaggio>

Strada<Scivolo,PiscinaConPalline>

Per iniziare a orientarvi nel parco, scrivere la lista la lista L1, ordinata alfabeticamente, dei **giochi** che hanno il minor numero di collegamenti (somma di collegamenti entranti e uscenti) con gli altri **giochi** (gli elementi della lista hanno tutti lo stesso grado)

Tu e Marco vi trovate all'entrata, lui decide che la strategia migliore è quella di dividervi, incarica te di prendere i bigliettini che si trovano uno nel Castello Gonfiabile e l'altro nella Piscina con Palline, per poi incontrarvi sulla Pista di Pattinaggio. Devi cercare di recuperarli entrambi facendo un cammino con esattamente sei mosse (collegamenti) senza passare per più di una volta sulla stessa strada. Scrivi i giochi da attraversare nella lista L2 iniziando scrivendo Entrata.

Mentre tu fai il giro dei Giochi per raccogliere i bigliettini, Marco deve prendere il bigliettino sotto l'Altalena partendo dall'Entrata e una volta preso il bigliettino, dovrà venire alla Pista di Pattinaggio dove tu lo starai aspettando per concludere la caccia al tesoro. Mi raccomando Marco dovrà farlo coprendo il massimo numero di strade senza passare per più di una volta su una stessa strada. Solo tu puoi consigliarlo al meglio scrivendo la lista L3 dei giochi che Marco dovrà attraversare iniziando scrivendo Entrata.

Scrivere le risposte nella seguente tabella senza nessuna abbreviazione dei nomi dei giochi.  
Nota. Entrata non è un gioco ed è possibile passare più volte dallo stesso nodo, percorrendo **strade diverse**.

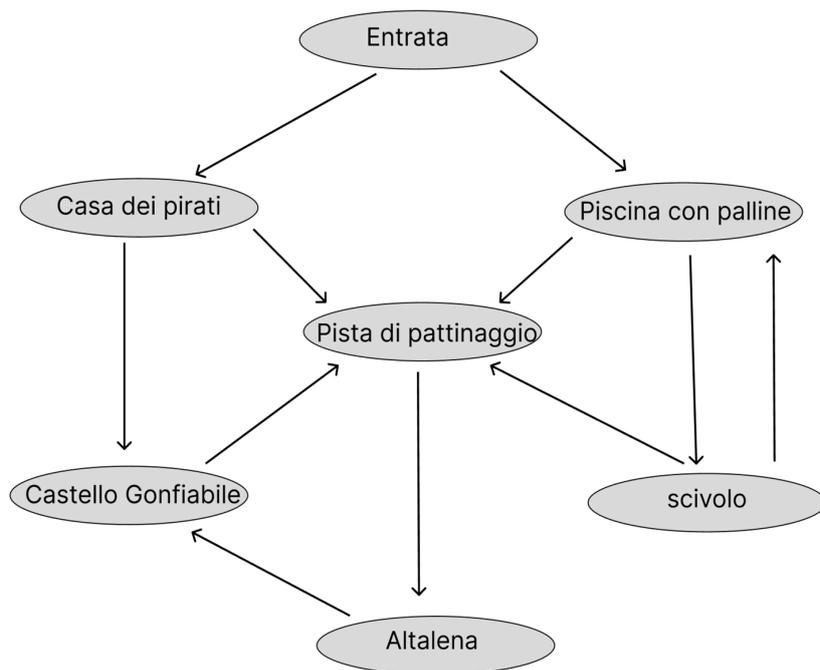
L1	[ ]
L2	[ ]
L3	[ ]

#### SOLUZIONE

L1	[Altalena]
L2	[Entrata,PiscinaConPalline,Scivolo,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]
L3	[Entrata,PiscinaConPalline,Scivolo,PiscinaConPalline,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]

#### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Prima di procedere alla risoluzione delle domande poste nel problema dobbiamo disegnare il grafo come in figura, dove ogni strada a senso unico corrisponde a un arco direzionato tra due nodi che nel nostro caso sono i giochi nella mappa:



Per rispondere alla prima domanda bisogna individuare i nodi (giochi) che hanno grado minimo. È immediato osservare che il nodo Altalena ha grado minore, 2; quindi  $L1=[Altalena]$ .

Per rispondere alla seconda domanda si deve trovare un cammino da Entrata a PistaDiPattinaggio che soddisfi i seguenti vincoli:

1. sia privo di archi ripetuti
2. abbia lunghezza 6
3. attraversi CastelloGonfiabile
4. attraversi PiscinaConPalline

Per capire meglio, faremo una tabella che illustra tutti i possibili cammini da Entrata a PistaDiPattinaggio e annotandone la lunghezza e i vincoli soddisfatti

Cammino	Lunghezza	Vincoli soddisfatti
[Entrata,CasaDeiPirati,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]	3	1 e 3
[Entrata,CasaDeiPirati,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]	6	2 e 3
[Entrata,PiscinaConPalline,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]	5	1, 3 e 4
[Entrata,PiscinaConPalline,Scivolo,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]	6	1, 2, 3 e 4

[Entrata,PiscinaConPalline,Scivolo,PiscinaConPalline,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]	7	1, 3 e 4
---	---	----------

Guardando la tabella è chiaro che la lista L2 =[Entrata,PiscinaConPalline, Scivolo, PistaDiPattinaggio, Altalena, CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio] in quanto rispetta tutti i vincoli compreso quello della lunghezza.

Per rispondere alla terza domanda si deve trovare un cammino da Entrata a PistaDiPattinaggio che abbia lunghezza massima tra quelli che soddisfano i seguenti vincoli:

1. sia privo di archi ripetuti
2. attraversi Altalena

Ecco una tabella che illustra tutti i possibili cammini che soddisfano il secondo vincolo:

Cammino	Passi	Vincoli soddisfatti
[Entrata,CasaDeiPirati,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio,Altalena, CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]	6	1 e 2
[Entrata,CasaDeiPirati,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]	5	1 e 2
[Entrata,PiscinaConPalline,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio ]	5	1 e 2
<b>[Entrata,PiscinaConPalline,Scivolo,PiscinaConPalline,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile,PistaDiPattinaggio]</b>	7	1 e 2

Dalla tabella si vede immediatamente che L3 =

[Entrata,PiscinaConPalline,Scivolo,PiscinaConPalline,PistaDiPattinaggio,Altalena,CastelloGonfiabile ,PistaDiPattinaggio].

### ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, CRITTOGRAFIA

#### PROBLEMA

1. Decifrare il messaggio:

FSIFWJ F STWI

sapendo che

- è stato usato il cifrario di Cesare
- la chiave ha un valore minore di 8
- il messaggio decifrato è una frase di senso compiuto

2. Decifrare il messaggio:

KRRGOZ ZCTIB QEI DCBINXDN

sapendo che sono state usate due chiavi di crittazione:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
K	V	S	Q	E	A	Y	T	G	W	U	I	X	N	Z	H	C	R	D	P	F	O	L	M	J	B

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	K	V	S	Q	E	A	Y	T	G	W	U	I	X	N	Z	H	C	R	D	P	F	O	L	M	J

usate a parole alterne, in ordine, ovvero, per la prima parola è stata usata la prima chiave, per la seconda la seconda, per la terza parola di nuovo la prima e così via.

3. Decifrare il messaggio VUUJQXHPLUWQ KLTHZQXHTQ sapendo che, con la medesima chiave di crittazione, le seguenti parole sono cifrate come segue:

PICCIONE => JLVVLUWQ

BOREALE => KUXQHTQ

inferendo le lettere mancanti.

Scrivere le risposte nella riga corrispondente della tabella sottostante:

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	ANDARE A NORD
2	ARRIVO PRIMA DEL TRAMONTO
3	COOPERAZIONE BILATERALE

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. La seconda parola è formata da una sola lettera. In lingua italiana questo suggerisce che debba essere una vocale (a,e,i,o,u)

I cifrari di Cesare che dobbiamo esaminare sono a chiave 1,2,3,4,5,6 e 7.

La tabella seguente mostra in ogni riga come si critta la vocale nelle prime 7 chiavi.

vocale	1	2	3	4	5	6	7
<b>A</b>	b	c	d	e	f	g	h
<b>E</b>	f	g	h	i	j	k	l
<b>I</b>	j	k	l	m	n	o	p
<b>O</b>	p	q	r	s	t	u	v
<b>U</b>	v	w	x	y	z	a	b

Nella tabella compare la f in chiave 5 per la A e in chiave 1 per la E.

Se è A (chiave 5) abbiamo

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
5	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e

e il messaggio si decrittifica in ANDARE A NORD

Se è E (chiave 1) abbiamo

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
1	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a

e il messaggio si decrittifica in ERHEVI E RSVD (senza senso)

2. Con la prima chiave decrittiamo la parola KRRGOZ in ARRIVO e la parola QEI in DEL  
 Con la seconda chiave decrittiamo la parola ZCTIB in PRIMA e la parola DCBINXDN in TRAMONTO  
 Pertanto, il messaggio è ARRIVO PRIMA DEL TRAMONTO.

3. Dalle due parole e loro crittazione ricaviamo la chiave parziale

PICCIONE => JLVVLUWQ

BOREALE => KUXQHTQ

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
H	K	V		Q				L			T		W	U	J		X								

Decrittiamo il messaggio nelle lettere possibili lasciando spazi dove non c'è corrispondenza.

VUUJQXHPLUWQ KLTHZQXHTQ si decrittifica in COOPERA\_IONE BILA\_ERLE e per inferenza abbiamo COOPERAZIONE BILATERALE.

### ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

#### PROBLEMA

Data la seguente procedura

```

procedura Calcolo1;
variables A, B, M integer;
read A, B;
if X > Y then Z = Y;
    else Z = A;
endif;
write M;
endprocedura;
    
```

Sostituire i simboli X, Y, Z con variabili della procedura in modo che il programma calcoli il minore dei due numeri letti in input e scrivere le risposte nella tabella sottostante.

X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

X	A
Y	B
Z	M

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

È evidente che a Z dobbiamo sostituire M.

Inoltre, poiché abbiamo **else M = A** deve necessariamente essere **if A > B then M = B**

Riassumendo: X = A, Y = B e Z = M.

### ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

### PROBLEMA

Data la seguente procedura

```

procedure Calcolo2;
variables A, B, C, M integer;
read A, B, C;
if X > Y then Z = Y;
    else Z = B;
endif;
if V > W then Z = C;
write M;
endprocedure;
    
```

Sostituire i simboli V, W, X, Y, Z con variabili della procedura in modo che il programma calcoli il **minore** dei tre numeri letti in input. Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

V	
W	
X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

V	M
W	C
X	B
Y	A

Z	M
---	---

### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Ragionando come nell'esercizio precedente segue che deve necessariamente essere

$Z = M$ ,  $X = B$  e  $Y = A$  perché nel primo if..then..else in M ci sia il minore tra A e B.

Di conseguenza l'istruzione `if V > W then Z = C` confronta M con C per vedere se C è il minore tra i tre valori assegnati in input. Questo è possibile se  $V = M$ ,  $W = C$  e la procedura esatta sarà la seguente:

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

### ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

### PROBLEMA

Data la seguente procedura

```
procedure Calcolo3;
variables A, B, C, M integer;
read A, B, C;
if X > Y then Z = X;
    else Z = B;
endif;
if V > W then Z = C;
write M;
endprocedure;
```

Sostituire i simboli V, W, X, Y, Z con variabili della procedura in modo che il programma calcoli il **maggiore** dei tre numeri letti in input.

V	
W	
X	
Y	
Z	

### SOLUZIONE

V	C
W	M
X	A
Y	B
Z	M

### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Come nei precedenti esercizi è evidente che  $Z = M$ . Inoltre nell'istruzione `if..then ... else` deve necessariamente essere  $X = A$  e  $Y = B$  perché in  $M$  ci sia il maggiore dei due.

Di conseguenza l'istruzione `if  $V > W$  then  $Z = C$`  confronta  $M$  con  $C$  per vedere se  $C$  è il maggiore tra i tre valori assegnati in input. Questo è possibile se  $V = C$ ,  $W = M$  e la procedura esatta sarà la seguente:

```
procedure Calcolo3;
variables A, B, C, M integer;
read A, B, C;
if A > B then M = A;
    else M = B;
endif;
if C > M then M = C;
write M;
endprocedure;
```

### ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

#### PROBLEMA

Data la seguente procedura

```
procedure Ciclo1;
variables K, N, A, B integer;
read N;
A = 0;
B = 0;
for K from 1 to N step 1 do;
    A = B + K;
    B = A + K;
endfor;
write A, B;
endprocedure;
```

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	9
B	12

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	K	A	B
A = 0			0	
B = 0			0	0
Primo ciclo		1	0	0
A = B + K	A = 0 + 1 = 1	1	1	0
B = A + K	B = 1 + 1 = 2	1	1	2
Secondo ciclo		2	1	2
A = B + K	A = 2 + 2 = 4	2	4	2
B = A + K	B = 4 + 2 = 6	2	4	6
Terzo ciclo		3		
A = B + K	A = 6 + 3 = 9	3	9	6
B = A + K	B = 9 + 3 = 12	3	9	12
write A, B			<b>9</b>	<b>12</b>

**ESERCIZIO 10**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

**PROBLEMA**

Data la seguente procedura  
procedure Ciclo2;

variables K, A, B, C integer;

A = 0;

B = 10;

for K from 1 to 8 step 1 do;

    read C;

    if C X A then A = C;

    if C Y B then B = C;

endfor;

D = V – B;

write D;

endprocedure;

Sostituire:

- i simboli X e Y con uno dei simboli '<', '>';
- il simbolo V con una appropriata variabile della procedura in modo che in output venga prodotta la differenza fra il più grande e il più piccolo fra i numeri C letti (compresi fra 0 e 10).

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

X	
Y	
V	

SOLUZIONE

X	>
Y	<
V	A

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Dal testo dell'esercizio risulta che in  $D = V - B$  viene memorizzata la differenza tra il maggiore e il minore degli 8 numeri C. Quindi in V ci sarà il numero maggiore e in B quello minore. Allora nel ciclo for deve essere if C < B then B = C e if C > A then A = C; di conseguenza  $V = A$ . La procedura esatta sarà la seguente:

```

procedure Ciclo2;
variables K, A, B, C integer;
A = 0;
B = 10;
for K from 1 to 8 step 1 do;
    read C;
    if C > A then A = C;
    if C < B then B = C;
endfor;
D = A - B;
write D;
endprocedure;
    
```

**ESERCIZIO 11**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

**PROBLEMA**

Data la seguente procedura

```

procedure Calcolo4;
variables A, B, C, D, E integer;
read A, B;
C = A + 11;
D = B - 3;
E = C + D - X;
write E;
endprocedure;
    
```

In input vengono letti i valori  $A = 7$  e  $B = 5$ . Trovare il nome della variabile da sostituire a X in modo che in output si abbia  $E = 13$  e scriverlo nella casella sottostante.

X	
---	--

SOLUZIONE

X	A
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

$A = 7;$

$B = 5;$

$C = 7 + 11 = 18;$

$D = 5 - 3 = 2;$

$E = 18 + 2 - X = 20 - X;$

Ora  $E = 13$  se  $X = 7$  che è il valore della variabile A.

**ESERCIZIO 12**

**PROBLEM**

Luke is trying to remember his phone’s password. He remembers that:

- it is a 4-digits number,
- the sum of the 4 digits is 10,
- none of the digits is a 0 or 5

How many possible passwords are there?

Write your answer as an integer in the box below.

SOLUTION

60
----

TIPS FOR THE SOLUTION

The only possible passwords are:

1	1117	16	1441	31	2413	46	3421
2	1126	17	1612	32	2422	47	4114
3	1144	18	1621	33	2431	48	4123
4	1162	19	1711	34	2611	49	4132
5	1171	20	2116	35	3124	50	4141
6	1216	21	2134	36	3133	51	4213
7	1234	22	2143	37	3142	52	4222
8	1243	23	2161	38	3214	53	4231
9	1261	24	2224	39	3223	54	4312
10	1324	25	2233	40	3232	55	4321
11	1333	26	2242	41	3241	56	4411
12	1342	27	2314	42	3313	57	6112
13	1414	28	2323	43	3322	58	6121
14	1423	29	2332	44	3331	59	6211
15	1432	30	2341	45	3412	60	7111

### ESERCIZIO 13

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2024, GESTIONE DI UNA PILA

#### PROBLEMA

Un postino deve preparare le lettere da dover poi distribuire nelle varie case della città. L'obiettivo del postino è quello di inserire nella borsa che si porta in giro, tutte le lettere nell'ordine giusto in modo da distribuirle velocemente senza doverle ricercare volta per volta ad ogni casa in cui si ferma.

Ogni lettera nel sistema di gestione delle poste viene indicata con il destinatario, la via, il numero civico. Il postino oggi deve consegnare tutte le lettere nella stessa via:

lettera <"Paolo Rossi", "Via Ospitalacci", 13>  
 lettera <"Marco Verdi", "Via Ospitalacci", 21>  
 lettera <"Giuseppe Garibaldi", "Via Ospitalacci", 16>  
 lettera <"Paolo Vincenzi", "Via Ospitalacci", 30>  
 lettera <"Massimo Bianchi", "Via Ospitalacci", 43>  
 lettera <"Vincenzo Palori", "Via Ospitalacci", 22>  
 lettera <"Martina Viola", "Via Ospitalacci", 53>  
 lettera <"Federica Lusi", "Via Ospitalacci", 15>

Si chiede di costruire la lista L dei cognomi dei destinatari in modo che siano subito pronte per essere consegnate e scriverla nella casella sottostante.

Nota. Il postino distribuisce la posta a partire dal n°1 di Via Ospitalacci.

L	[ ]
---	-----

#### SOLUZIONE

L	[Viola,Bianchi,Vincenzi,Palori,Verdi,Garibaldi,Lusi,Rossi]
---	--

#### COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Essendo la politica della pila, una politica LIFO, l'effetto che si ottiene è quello di invertire i dati rispetto all'ordine di ingresso, quindi la lista di caricamento dei dati

Martina Viola
Massimo Bianchi
Paolo Vincenzi
Vincenzo Palori
Marco Verdi
Giuseppe Garibaldi
Federica Lusi

Paolo Rossi

Fornirà in uscita la seguente lista, che rispecchia l'ordine delle consegne nella via.

<b>Destinatario</b>	<b>Numero civico</b>
Paolo Rossi	13
Federica Lusi	15
Giuseppe Garibaldi	16
Marco Verdi	21
Vincenzo Palori	22
Paolo Vincenzi	30
Massimo Bianchi	43
Martina Viola	53