



GARA 4 2024-25 PRIMARIA A SQUADRE

**ESERCIZIO 1**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, MOVIMENTO IN UN FLUSSO DI CANALI.

Premessa.

Sul fianco di una montagna esistono numerose sorgenti. L'acqua di una sorgente, che si suppone fluire in modo continuo e costante, può scorrere a valle attraverso uno o più canali. Può avvenire che uno o più canali convergano in un punto in cui esiste un'altra sorgente; in tal caso, la loro acqua si aggiunge a quella fornita dalla sorgente raggiunta. Questa situazione è descrivibile con un reticolo di nodi (le sorgenti) collegati da archi (i canali). Nel seguito per "litri erogati" si intenderà "litri di acqua erogati al minuto".

Ogni sorgente è descritta dalla tabella

$s(\langle \text{nome della sorgente} \rangle, \langle \text{litri erogati} \rangle)$

Da questa sorgente escono uno o più canali, dai quali uscirà la stessa quantità d'acqua

Esempio. La sorgente  $s(a,12)$  ha tre canali in uscita. Allora in ogni canale scorreranno 4 litri d'acqua ( $4 \text{ l} \times 3 \text{ uscite} = 12 \text{ l}$  totale)

Un **canale** è descritto da una tabella:

$r(\langle \text{nome della sorgente a monte} \rangle, \langle \text{nome della sorgente a valle} \rangle, \langle \text{litri in perdita} \rangle)$

che specifica la presenza di un canale che porta acqua da monte a valle. Nel caso abbia *zero perdite* non scriveremo il terzo dato.

Ad esempio  $r(a,b)$  descrive un canale che collega la sorgente a con la b, senza perdite.

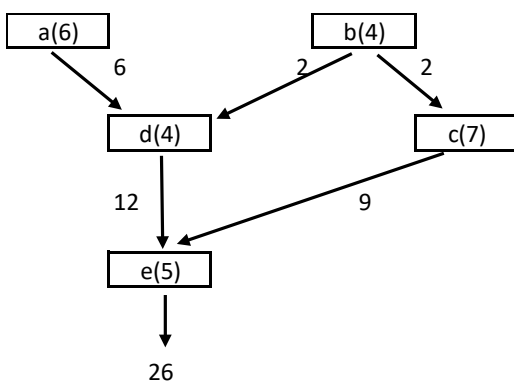
ESEMPIO.

Un reticolo di canali è descritto dalle seguenti due tabelle:

$s(a,6)$ ,  $s(b,4)$ ,  $s(c,7)$ ,  $s(d,4)$ ,  $s(e,5)$

$r(a,d)$ ,  $r(b,d)$ ,  $r(d,e)$ ,  $r(b,c)$ ,  $r(c,e)$

Disegnare il reticolo, evitando incroci, e determinare la quantità di acqua che esce dal nodo e.



Disegnato il reticolo e assegnata la portata delle sorgenti, la soluzione segue applicando le regole per calcolare la portata dei canali. Naturalmente occorre aggiungere un canale in uscita dal nodo e. La quantità di acqua che esce dal nodo e è quindi 26





### ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2025 - MOVIMENTI DI UN ROBOT.

Premessa

Il robot di questa gara è dotato della capacità di eseguire il *comando di decisione* **d** e il comando di *ripetizione* **r**.

Il comando **d** permette al robot di “vedere” la casella davanti a sé e di scegliere una sequenza di comandi in base alla situazione:

Se la casella davanti è libera, esegue la sotto-sequenza;

Se, invece, c'è un ostacolo, il robot non esegue nulla e passa al comando successivo.

Il comando **d** è strutturato nel seguente modo:

**d<sequenza vera>|**

dove il segno “|” è il segno di chiusura.

La casella che presenta un ostacolo influenza soltanto il comando di decisione **d**, è ininfluyente per gli altri comandi.

Esempio 1. Il robot si trova nello stato [4,5,E] e si appresta ad eseguire **d<f,f>|**;

guarda la casella [5,5] che al suo interno non ha ostacoli

esegue allora la sequenza **f,f** che lo porta nello stato [6,5,E].

Esempio 2. Il robot si trova nello stato [4,5,N] e si appresta ad eseguire **d<f,f>|,f,a**;

guarda la casella [4,6] che al suo interno ha un ostacolo

non esegue la sequenza **f,f**

prosegue eseguendo **f** e poi **a** che lo porta nello stato [4,6,W].

Per quanto invece riguarda il comando **r** ricordiamo che è strutturato come segue:

**r numero-ripetizioni <sequenza di comandi>|**

dove la sequenza di comandi è chiamata *corpo* e il simbolo | indica la *fine del corpo*.

Esempio 3. **r3<f,a,f>|** in cui 3 è il *numero di ripetizioni* e **f,a,f** è il *corpo*.

Eseguire **r** equivale a eseguire i comandi che formano il corpo **f,a,f** tre volte  
ossia la stringa [f,a,f,f,a,f,a,f]

Maggiori particolari su **r** si trovano nella Guida alle pagine 31- 33.

**Attenzione.** In questi esercizi il comando di ripetizione può trovarsi all'interno del comando di decisione e viceversa.

### PROBLEMA

Nel campo di gara sono presenti tre ostacoli, nelle caselle [2,5], [6,4] e [8,3].





**ESERCIZIO 5**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, FATTI E CONCLUSIONI

**PROBLEMA**

Anna, Beatrice e Carlo sono tre amici che amano fare gite in bicicletta. I tre amici abitano in città diverse: Ancona, Arezzo, Teramo. L'anno scorso si sono ritrovati nella medesima città, Perugia, per partecipare alla marcia della pace Perugia-Assisi. Ci sono arrivati partendo dalla propria città in bici, insieme alle proprie famiglie. Le famiglie hanno un numero di figli diverso: 1 figlio, 2 figli e 3 figli. I nomi delle città e il numero di figli sono elencati in ordine casuale. Si conoscono inoltre i seguenti fatti:

1. La regione da cui proviene Beatrice confina con tre regioni.
2. La famiglia più numerosa proviene dalle Marche.
3. La città da cui proviene Anna non ha il porto.
4. La famiglia di Anna ha più di un figlio.

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande.

1. In quale città abita Anna?
2. Quanti figli ha Beatrice? (scrivere solo 1 o 2 o 3)
3. Da quale regione proviene la famiglia che ha due figli?

Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

1	
2	
3	



**ESERCIZIO 6**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

**PROBLEMA**

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

Calcolare i valori finali di A, B, C corrispondenti ai valori iniziali A = 3, B = 7 e scriverli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	

**ESERCIZIO 7**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

**PROBLEMA**

In questo PROBLEMA si deve sostituire il carattere X col nome di una delle due variabili C e D.

```
Procedura Calcolo2;  
variables A, B, C, D integer;  
read A, B;  
C = A + B;  
D = A + B + C;  
A = X - 4;  
write A, C, D;  
endprocedure;
```

In input vengono letti i seguenti valori A = 7 e B = 5. Trovare i valori delle variabili C e D in output. Inoltre, nella istruzione sottolineata (A = X - 4), trovare tra i nomi di variabili C e D quello da sostituire a X in modo che in output si abbia A = 20.

*(Calcolare prima i valori di C e D, poi scegliere la sostituzione per X)*

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

C	
D	
X	



**ESERCIZIO 8**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

Premessa.

L'alternativa semplice. Se in una procedura compare la seguente istruzione

...

if B > A then M = B; endif;

...

l'operazione M = B viene eseguita se e solo se B è maggiore di A.

Esempio 1

Istruzioni	Calcolo	A	B	M
read A, B		3	5	
M = A	M = 3	3	5	3
if B > A then M = B	5 > 3 è vero then M = 5	3	5	5

Esempio 2

Istruzioni	Calcolo	A	B	M
read A, B		9	7	
M = A	M = 9	9	7	9
if B > A then M = B	7 > 9 è falso M = B non viene eseguita	9	7	9

**PROBLEMA**

procedure Calcolo3;

variables A, B, M integer;

read A, B;

if A > B then B = A; endif;

M = B + 5;

write M;

endprocedure;

Calcolare il valore finale di M se in input si ha A = 7, B = 5 e scriverlo nella casella sottostante.

M	<input style="width: 300px; height: 20px;" type="text"/>
---	--



**ESERCIZIO 9**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

**PROBLEMA**

```
procedure Calcolo4;  
variables A, B, C integer;  
read A, B, C;  
if A < B then A = B; endif;  
if A < C then A = C; endif;  
write A;  
endprocedure;
```

I valori letti in input sono A=9, B=11, C=10; trovare il valore di A in output e scriverlo nella casella sottostante.

A	
---	--

**ESERCIZIO 10**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

**PROBLEMA**

```
procedure Calcolo5;  
variables A, B, C, M, N integer;  
read A, B, C;  
M = A;  
if B < M then M = B; endif;  
if C < M then M = C; endif;  
N = A + B + C – M;  
write M, N;  
endprocedure;
```

In input sono assegnati i valori A = 8, B = 6, C = 7. Trovare i valori di M, N in output e scriverli nella tabella sottostante.

M	
N	



**ESERCIZIO 11**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2025, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

Data la seguente procedura

**PROBLEMA**

```
procedure Calcolo 6;  
variables A, B, C;  
read A, B, C;  
A = A + B + C + 1;  
B = A + C - B + 4;  
A = B + C - A + 10;  
write A, B, C;  
endprocedure;
```

Calcolare i valori finali di A, B, C corrispondenti ai valori iniziali A = 21, B = 11, C=32 e scriverli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	

**ESERCIZIO 12**

**PROBLEM**

In a classroom, 7 students like basketball, 8 students like soccer, and 5 students like volleyball; 4 students like both basketball and soccer, 3 students like both basketball and volleyball, 2 students like both soccer and volleyball; 1 student likes all three sports.

How many students are there in total?

Write your answer as an integer in the box below.

