

GARA3 2026 SECONDARIA DI PRIMO GRADO A SQUADRE

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, GESTIONE DI UNA CODA

PREMESSA

Alcune regole per l'organizzazione delle priorità fra i vari utenti in coda per accedere allo sportello:

- A parità di codice di servizio, ha maggiore priorità un utente che arriva precedentemente all'altro: un utente con istante temporale 01 entra prima di un utente con istante temporale 02.
- A parità di istante temporale vale l'ordine di priorità ($P > R > I$). Chi ha un codice di priorità minore aspetterà il proprio turno in coda.
- Dalla coda si accede allo sportello o in base all'istante temporale o in base al codice, quindi se nella coda sono presenti un codice P e uno R o I, il codice P avrà comunque la precedenza indipendentemente dall'istante di arrivo, poi toccherà a R e poi a I.
- Può accedere allo sportello un utente per volta.

PROBLEMA

Alla biblioteca comunale di Montesereno gli utenti si mettono in coda allo sportello.

Ciascun utente è descritto dal termine: utente(<istante arrivo>,<id utente>,<codice servizio>) dove i codici di servizio sono:

- P (Prestito libri): richiede 3 unità di tempo — priorità massima
- R (Restituzione): richiede 1 unità di tempo — priorità intermedia
- I (Informazioni): richiede 2 unità di tempo — priorità minima

Termine
utente(<02>,<011>,<R>)
utente(<05>,<003>,<P>)
utente(<02>,<007>,<I>)
utente(<06>,<004>,<R>)
utente(<01>,<009>,<P>)
utente(<07>,<005>,<P>)
utente(<07>,<008>,<I>)
utente(<09>,<002>,<R>)
utente(<10>,<010>,<P>)
utente(<12>,<006>,<I>)

Si chiede di rispondere alle seguenti domande:

1. Restituire la lista degli id degli utenti in ordine di gestione dallo sportello a partire dall'istante temporale 01.
2. A che unità di tempo termina il servizio dell'utente 003? (scrivere un numero con due cifre)
3. A che unità di tempo inizia il servizio del penultimo utente della lista?
4. A che unità di tempo tutti gli utenti sono stati serviti?

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

1	[]
2	
3	
4	

SOLUZIONE

1	[009,011,003,005,010,004,002,007,008,006]
2	08
3	18
4	22

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Iniziamo riscrivendo la tabella in ordine di arrivo dei 10 utenti.

Pos.	Arrivo	ID	Codice	Durata
1	01	009	P	3
2	02	011	R	1
3	02	007	I	2
4	05	003	P	3
5	06	004	R	1
6	07	008	I	2
7	07	005	P	3
8	09	002	R	1
9	10	010	P	3
10	12	006	I	2

Tempo di sosta allo sportello P 3u, I 2u, R 1u. $P > R > I$

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
009																				
	011											P3								
	007											R1								
				003								I2								
					004															
						008														
						005														
							002													
								010												
									006											
009																				
			011																	
				003																
							005													
								010												
													004							
														002						
															007					
																008				
																		006		

GARA3 2026 Secondaria primo grado a squadre

5. Esegue a;
6. Esegue f;
7. Esegue f;
8. Esegue a;
9. Esegue f.

PROBLEMA

Il robot postino "Pasqualino" deve consegnare le uova di cioccolato in un quartiere strutturato a griglia. Il suo percorso pianificato è $L1 = [f, r2<f, o, f, a>, a]$

Lungo il percorso, però, si trovano due postini veterani in attesa di aiuto, ciascuno con una sua lista di comandi che Pasqualino eseguirà la prima volta che li incontra perché lui aiuta sempre tutti i suoi colleghi.

Il Postino Bianchi si trova nella casella [5,6] (casella speciale) e ha la lista di comandi: $[o, r2<f>, a]$;

il Postino Rossi si trova nella casella [6,6] (casella speciale) e ha la lista di comandi: $[f, o]$.

Sapendo che Pasqualino parte dallo stato iniziale [5,5,N] (posizione [5,5] rivolto a Nord):

1. Indicare lo stato S1 del robot immediatamente dopo aver eseguito, per la prima volta, i comandi della lista del primo postino che incontra (se non incontra né Bianchi né Rossi, rispondere indicando lo stato $[0,0,N]$);
2. Indicare lo stato S2 del robot al termine della esecuzione del comando r ricevuto da Pasqualino nella lista L1;
3. Indicare lo stato finale S3 del robot dopo aver completato l'intero percorso.

e scrivere le risposte nella tabella sottostante

S1	[	]
S2	[	]
S3	[	]

SOLUZIONE

S1	[7,5,E]
S2	[9,3,E]
S3	[9,3,N]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Pasqualino parte da [5,5,N] ed esegue la lista $L1 = [f, r2<f, o, f, a>, a]$:

1. Esegue il comando f: da [5,5,N] passa a [5,6,N].
2. La casella [5,6] è occupata dal Postino Bianchi. Quindi Pasqualino incontrando per la prima volta Bianchi, interrompe L1 ed esegue la lista $[o, r2<f>, a]$.

1. o: da [5,6,N] ruota in senso orario a [5,6,E]
2. r2<f>:
 1. Prima iterazione del comando f: da [5,6,E] a [6,6,E]. La casella [6,6] è occupata da Rossi. Pasqualino interrompe la lista Bianchi ed esegue la lista Rossi [f,o]
 1. f: da [6,6,E] passa a [7,6,E]
 2. o: da [7,6,E] ruota a [7,6,S]
 2. Riprende la lista Bianchi ed esegue la seconda iterazione
 - f: da [7,6,S] passa a [7,5,S].
3. ultimo comando della lista Bianchi, a: da [7,5,S] ruota a **[7,5,E]**. Qui ha termine l'esecuzione della prima lista speciale del primo postino incontrato, quindi lo stato **S1**.
3. Pasqualino riprende l'esecuzione di L1 dal secondo comando, ovvero r2<f,o,f,a>
 1. Prima iterazione di f,o,f,a:
 1. f: da [7,5,E] passa a [8,5,E]
 2. o: da [8,5,E] ruota a [8,5,S]
 3. f: da [8,5,S] a [8,4,S]
 4. a: da [8,4,S] a [8,4,E]
 2. Seconda iterazione di f,o,f,a:
 1. f: da [8,4,E] passa a [9,4,E]
 2. o: da [9,4,E] ruota a [9,4,S]
 3. f: da [9,4,S] passa a [9,3,S]
 4. a: da [9,3,S] ruota a **[9,3,E]**; stato **S2**
4. Esegue l'ultimo comando di L1
 - a: ruota da [9,3,E] a **[9,3,N]**; stato **S3**

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2026 ROBOT E AUTOMI.
In particolare robot con braccio meccanico.

PROBLEMA

Un braccio meccanico è inizialmente posizionato nello stato [S,30°] (ovvero si trova tra Sud e Est).
Il braccio riceve ed esegue la seguente lista di comandi:

L1 = [+60°, -30°, +90°, -150°, -30°, +60°]

Riportare la lista L2 degli stati percorsi dal braccio meccanico dopo ogni comando, omettendo lo stato iniziale, nella casella sottostante.

N.B. a) Nella soluzione NON mettere il ° per indicare i gradi.

Es. [N,60] risposta esatta; [N,60°] risposta errata.

- b) In questo problema + 30° corrisponde al comando o 30° (rotazione oraria di 30°),
mentre - 60° corrisponde al comando a 60° (rotazione antioraria di 60°)

L2	[]
----	-----

SOLUZIONE

L2	[[W,60],[S,0],[W,0],[S,60],[E,0],[S,30]]
----	--

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il braccio parte dallo stato iniziale [S,30°]. Calcoliamo la posizione totale in gradi dopo ogni comando nella lista L1. Ricordiamo che la circonferenza totale è di 360° e i punti cardinali sono distanziati di 90° l'uno dall'altro (N=0°, E=90°, S=180°, W=270°).

- Comando +60°: Da [S,30°] ruota di 60° in senso orario e raggiunge [W,60°]
- Comando -30°: Da [W,60°], ruota di 30° in senso antiorario e passa a [S,0°]
- Comando +90°: Da [S,0°], ruota di 90° in senso orario e passa a [W,0°]
- Comando -150°: Da [W,0°] ruota di 150° in senso antiorario e raggiunge [S,60°]
- Comando -30°: Da [S,60°] ruota di 30° in senso antiorario e raggiunge [E,0°]
- Comando +60°: Da [E,0°] ruota di 60° in senso orario e raggiunge [S,30°]

Dunque la soluzione L2 è [[W,60°],[S,0°],[W,0°],[S,60°],[E,0°],[S,30°]] che scriveremo [[W,60],[S,0],[W,0],[S,60],[E,0],[S,30]]

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, CRITTOGRAFIA

PROBLEMA

Il giorno due aprile di quest'anno, Giulia ha ricevuto due messaggi cifrati, uno da Francesco e uno da Camilla.

Il messaggio di Francesco è:

AB EMVDXYWSLJGOKTBRPAUICHFZQN YKOYKO TETYSY ZZZ

Il messaggio di Camilla è:

HPYL RLC FPLWS CLPFSORZ

Giulia sa che il messaggio di Camilla è una domanda cifrata con un algoritmo di sostituzione monoalfabetica, la cui chiave è presente nel messaggio di Francesco. Giulia deve rispondere a Camilla con la risposta cifrata, usando il suo stesso metodo.

Giulia possiede anche un bigliettino, con una nota di Francesco che dice:

"Ricorda che nei messaggi che ti invio io, un frammento è la chiave per l'algoritmo di sostituzione monoalfabetica che Camilla usa e un altro frammento è la chiave in lettere del cifrario di Cesare con cui è cifrata la chiave dell'algoritmo di sostituzione monoalfabetica. Gli altri frammenti sono da ignorare, sono solo un diversivo. Poi, sappi che la chiave del cifrario di Cesare è a sua volta cifrata, in questo caso usando come chiave la somma delle cifre della data (GG/MM/AAAA) in cui ti ho spedito (e tu hai ricevuto) il messaggio."

Con quale messaggio cifrato Giulia ha risposto a Camilla?
Scrivere la risposta nella casella sottostante:

Suggerimento. In questa tabella sono elencati dieci poeti italiani rappresentativi di epoche diverse.

<u>Poeta</u>	<u>Epoca / Movimento</u>
<u>Dante Alighieri</u>	<u>Medioevo / Dolce Stil Novo</u>
<u>Francesco Petrarca</u>	<u>Umanesimo</u>
<u>Giovanni Boccaccio</u>	<u>Umanesimo</u>
<u>Eugenio Montale</u>	<u>Ermetismo</u>
<u>Ugo Foscolo</u>	<u>Neoclassicismo / Preromanticismo</u>
<u>Gabriele D'Annunzio</u>	<u>Decadentismo</u>
<u>Giovanni Pascoli</u>	<u>Decadentismo</u>
<u>Giacomo Leopardi</u>	<u>Romanticismo</u>
<u>Giuseppe Ungaretti</u>	<u>Ermetismo</u>
<u>Salvatore Quasimodo</u>	<u>Ermetismo</u>

SOLUZIONE

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La data in cui è stato spedito il messaggio di Francesco è 02/04/2026; sommando le cifre otteniamo $2 + 4 + 2 + 2 + 6 = 16$ (chiave del cifrario di Cesare)

È evidente che AB e ZZZ sono solo diversivi; le parole candidate a essere decrittate in chiave 16 sono YKOYKO e TETYSY.

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

Y	K	O	Y	K	O		T	E	T	Y	S	Y
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---

I	U	Y	I	U	Y		D	O	D	I	C	I
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---

Quindi 12 è la chiave con cui è cifrata la chiave dell'algorithm a sostituzione monoalfabetica rappresentata dal secondo frammento

E	M	V	D	X	Y	W	S	L	J	G	O	K	T	B	R	P	A	U	I	C	H	F	Z	Q	N
S	A	J	R	L	M	K	G	Z	X	U	C	Y	H	P	F	D	O	I	W	Q	V	T	N	E	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
12	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l

Ora passiamo a decrittare il messaggio di Camilla, utilizzando la chiave

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

H	P	Y	L		R	L	C		F	P	L	W	S		C	L	P	F	S	O	R	Z			
N	O	M	E		D	E	L		P	O	E	T	A		L	E	O	P	A	R	D	I			

La risposta GIACOMO cifrata con la stessa chiave è KZSJPP.

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, FATTI E CONCLUSIONI

PROBLEMA

Anna, Beatrice e Carlo sono tre amici appassionati di escursioni a cavallo. I tre amici si incontrano una sera per raccontarsi di un'escursione che avevano fatto la settimana prima, senza saperlo, nella stessa zona, ovvero il Parco del Gran Sasso. Segue uno stralcio dei loro dialoghi durante la serata:

"Quindi la settimana scorsa eravamo tutti per l'Ippovia del Gran Sasso senza saperlo"

"Già"

"Avete fatto degli avvistamenti di animali? A me è capitato un cinghiale"

"A me invece un bellissimo camoscio"

"Pensate che io invece ho visto un lupo"

"Un lupo? Che fortuna! Segniamo sulla mappa dove abbiamo avvistato gli animali"

"Giusto, il mio l'ho segnato con P1 (42.313599, 13.850011)"

"Il mio invece con P2 (42.340930, 13.861435)"

"Quindi il lupo è stato visto in P2."

"E il mio con P3 (42.378643, 13.845896)"

"Ma il tuo avvistamento quando c'è stato?"

"Io l'ho visto di giovedì"

"Io invece prima, di mercoledì"

"Io invece il giorno dopo, di venerdì"

"Quindi il cinghiale non è stato avvistato di giovedì"

"No, non era giovedì"

"E invece tu il camoscio l'hai visto di venerdì, giusto?"

(Anna dice:) "Già"

(Beatrice dice:) "Vedo che il mio avvistamento è stato quello più a sud"

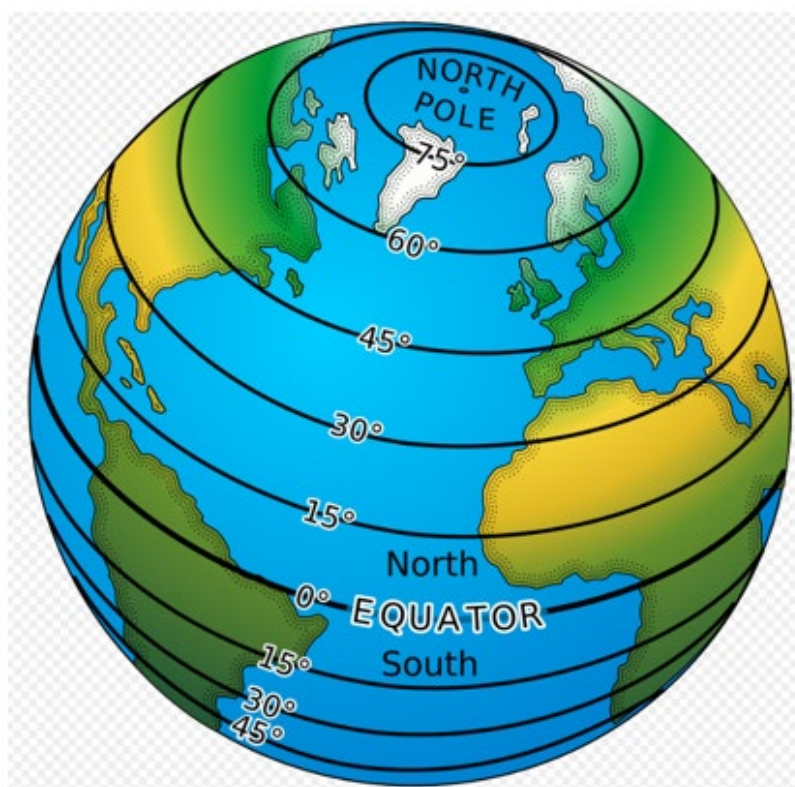
(Carlo dice:) "E io ho fatto il mio incontro dopo il tuo, Beatrice"

Nei dialoghi non si conosce il nome di chi abbia pronunciato le frasi tranne quando esplicitato.

A partire dai fatti desumibili dai dialoghi, rispondere alle seguenti domande:

1. Quale animale ha avvistato Carlo?
2. Quando ha fatto il proprio avvistamento Beatrice (lunedì, martedì... senza lettera accentata)?
3. Quale animale è stato avvistato in P3?

Suggerimento. Nel disegno sono rappresentate le latitudini.



Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	lupo
2	mercoledì
3	camoscio

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Le frasi

"E invece tu il camoscio l'hai visto di venerdì, giusto?"

(Anna dice:) "Già"

affermano che Anna ha visto un camoscio il venerdì

Dei tre punti P1 (42.313599, 13.850011)

P2 (42.340930, 13.861435)

P3 (42.378643, 13.845896)

quello più a sud è P1 (la latitudine è minore degli altri due)

La frase di Beatrice

"Vedo che il mio avvistamento è stato quello più a sud"

afferma che P1 è il suo punto di avvistamento.

Inoltre da altra frase sappiamo che il lupo è stato avvistato in P2

La frase "Quindi il cinghiale non è stato avvistato di giovedì"

afferma che il cinghiale è stato visto il mercoledì

La frase (Carlo dice:) "E io ho fatto il mio incontro dopo il tuo, Beatrice"

Afferma che Carlo ha visto il suo animale giovedì e Beatrice il mercoledì

Dunque è Beatrice che ha visto il cinghiale e Carlo il lupo in P2.

Infine, è P3 il punto di avvistamento di Anna

Questo permette di compilare la seguente tabella

	animale osservato	giorno di osservazione	Punto di avvistamento
Anna	camoscio	venerdì	P3
Beatrice	cinghiale	mercoledì	P1
Carlo	lupo	giovedì	P2

e rispondere alle domande

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, VILLAGGIO.

PREMESSA

GARA3 2026 Secondaria primo grado a squadre

Chiamiamo VILLAGGIO la seguente struttura divisa in quattro quartieri 1, 2, 3, 4.

1	2
3	4

Ogni quartiere è diviso in quattro parti e le righe del reticolato sono le “strade” di collegamento.

Per individuare ogni parte del VILLAGGIO suddividiamo il reticolato in righe (R) e colonne (C)

	C1	C2	C3	C4
R1				
R2				
R3				
R4				

Esempio 1

	C1	C2	C3	C4
R1				
R2				
R3				
R4				

Il cappello è posizionato in R4-C1, mentre il tamburo si trova in R2-C3 (prima indicare la riga e poi la colonna)

Nei problemi di questa tipologia la soluzione sarà sempre scritta in forma di lista con il seguente formato:

[[elementi della riga1 da R1C1 a R1C4],[elementi della riga2 da R2C1 a R2C4],[elementi della riga3 da R3C1 a R3C4],[elementi della riga4 da R4C1 a R4C4]]

Esempio 2 Il seguente VILLAGGIO:

	C1	C2	C3	C4
R1	B	R	A	7
R2	1	S	C	9
R3	R	C	9	4
R4	S	3	5	W

è descritto dalla seguente lista: [[B,R,A,7],[1,S,C,9],[R,C,9,4],[S,3,5,W]]

PROBLEMA

Nel VILLAGGIO sono posizionati inizialmente i seguenti elementi:

- fiore → F in R1-C1
- farfalla → B in R4-C3

GARA3 2026 Secondaria primo grado a squadre

- fungo → M in R3-C2
- foglia → L in R2-C4

F			
			L
	M		
		B	

Si chiede di completare lo schema, utilizzando sempre gli elementi B, F, L, M rispettando le seguenti regole:

- In ogni quartiere rappresentato dai blocchi 2x2, devono essere presenti tutti gli elementi una sola volta.
- Considerando le righe e le colonne come il reticolato di vie fra gli elementi, l'obiettivo è disporre fiore, farfalla, fungo e foglia in modo che per ogni via ci siano sempre tutti gli elementi e una volta soltanto. Questa regola vale sia per le vie in orizzontale che per quelle verticali (oltre che per ogni blocco come da punto precedente).

Scrivere il VILLAGGIO completato in forma di lista L (come in premessa) nella casella sottostante, utilizzando per ogni elemento la sua sigla (B, F, L, M)

L	[]
---	-----

SOLUZIONE

L	[[F,L,M,B],[M,B,F,L],[B,M,L,F],[L,F,B,M]]
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

- Step 1 completiamo colonna 4 ponendo B in R1-C4, F in R3-C4, M in R4-C4
 Step 2 completiamo il blocco 4 ponendo L in R3-C3
 Step 3 completiamo riga 3 ponendo B in R3-C1
 Step 4 completiamo colonna1 ponendo M in R2-C1, L in R4-C1
 Step 5 completiamo riga 4 ponendo F in R4-C2
 Step 6 completiamo colonna 2 ponendo L in R1-C2, B in R2-C2
 Step 7 completiamo colonna 3 ponendo M in R1-C3, F in R2-C3

F	L	M	B
M	B	F	L
B	M	L	F
L	F	B	M

da cui la lista L = [[F,L,M,B],[M,B,F,L],[B,M,L,F],[L,F,B,M]]

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON.

PROBLEMA

Si consideri il seguente programma Python

```
N = int(input())
S = 0
P = 1
for K in range(1, N+1):
    V = int(input())
    S = S + V
    P = P * K
print(S, P)
```

I valori in input sono: 4 per N; poi 3, 7, 2, 5 per V.

Determinare i valori di S e P in output e scriverli nella tabella sottostante

S	
P	

SOLUZIONE

S	17
P	24

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	K	N	S	P	V
N = int(input())			4			
S = 0			4	0		
P = 1			4	0	1	
		1	4	0	1	
V = int(input())			4	0	1	3
S = S + V	S = 0 + 3 = 3		4	3	1	3
P = P * K	P = 1 x 1 = 1		4	3	1	3
		2	4	3	1	3
V = int(input())			4	3	1	7
S = S + V	S = 3 + 7 = 10		4	10	1	7
P = P * K	P = 1 x 2 = 2		4	10	2	7
		3	4	10	2	
V = int(input())			4	10	2	2
S = S + V	S = 10 + 2 = 12		4	12	2	2
P = P * K	P = 2 x 3 = 6		4	12	6	2
		4	4	12	6	2
V = int(input())			4	12	6	5
S = S + V	S = 12 + 5 = 17		4	17	6	5

$P = P * K$	$P = 6 \times 4 = 24$		4	17	24	5
print(S, P)				17	24	

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON.

PROBLEMA

Si consideri il seguente programma Python

```

N = int(input())
A = 0
B = 0
for i in range(N):
    X = int(input())
    if X >= 10:
        A = A + 1
    if X < 5:
        B = B + 2
C = N - A - B + 1
print(A, B, C)

```

I valori in input sono: 6 per N; poi 12, 3, 8, 10, 2, 15 per X.

Determinare i valori di A, B e C in output e scriverli nella tabella sottostante

A	
B	
C	

SOLUZIONE

A	3
B	4
C	0

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	i	N	X	A	B	C
$N = \text{int}(\text{input}())$			6				
$A = 0$			6		0		
$B = 0$			6		0	0	
		0	6		0	0	
$X = \text{int}(\text{input}())$			6	12	0	0	
if $X \geq 10$	vero; $A = A + 1 = 1$		6	12	1	0	
if $X < 5$	falso		6	12	1	0	
		1	6	12	1	0	
$X = \text{int}(\text{input}())$			6	3	1	0	

if X >= 10	falso		6	3	1	0	
if X < 5	vero; B = B + 2		6	3	1	2	
		2	6	3	1	2	
X = int(input())			6	8	1	2	
if X >= 10	falso		6	8	1	2	
if X < 5	falso		6	8	1	2	
		3	6	8	1	2	
X = int(input())			6	10	1	2	
if X >= 10	vero; A = A + 1 = 2		6	10	2	2	
if X < 5	falso		6	10	2	2	
		4	6	10	2	2	
X = int(input())			6	2	2	2	
if X >= 10	falso		6	2	2	2	
if X < 5	vero; B = B + 2 = 4		6	2	2	4	
		5	6	2	2	4	
X = int(input())			6	15	2	4	
if X >= 10	vero; A = A + 1 = 3		6	15	3	4	
if X < 5	falso		6	15	3	4	
C = N - A - B + 1	C = 6 - 3 - 4 + 1		6	15	3	4	0
print(A, B, C)					3	4	0

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON.

e in particolare alla sezione 4.7 RIASSUNTO OPERATORI e CASI PARTICOLARI

PROBLEMA

Si consideri il seguente programma Python

```

A = int(input())
B = int(input())
K = 1
while (K % A != 0) or (K % B != 0):
    K = K + 1
print(K)

```

I valori in input sono: 4 per A, 6 per B.

Determinare il valore di K in output e scriverlo nella cella sottostante.

K	
---	--

SOLUZIONE

K	12
---	----

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Prima di procedere al calcolo ricordiamo che le istruzioni

while (K % A != 0) or (K % B != 0):

K = K + 1

vengono eseguite fino a quando il resto della divisione intera K % A oppure il resto della divisione intera K % B è diverso da zero.

K	K % 4	K % 6	(K%4≠0) or (K%6≠0)	Continua?
1	1	1	Vero	Sì → K=2
2	2	2	Vero	Sì → K=3
3	3	3	Vero	Sì → K=4
4	0	4	Vero (K%6≠0)	Sì → K=5
5	1	5	Vero	Sì → K=6
6	2	0	Vero (K%4≠0)	Sì → K=7
7	3	1	Vero	Sì → K=8
8	0	2	Vero (K%6≠0)	Sì → K=9
9	1	3	Vero	Sì → K=10
10	2	4	Vero	Sì → K=11
11	3	5	Vero	Sì → K=12
12	0	0	Falso	No → esce dal ciclo while
print(K)			12	

Abbiamo trovato così il minimo comune multiplo (m.c.m.) tra A e B, nel nostro caso tra 4 e 6

ESERCIZIO 10

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON.

PROBLEMA

Si consideri il seguente programma Python (con simbolo X non definito)

```
A = int(input())
B = int(input())
C = int(input())
if A > B:
    D = A - B
else:
    D = B - A
if D > X:
    print(1)
else:
    print(0)
```

I valori in input sono: 9 per A, 4 per B, 3 per C.

Trovare il nome da sostituire a X (tra A, B, C) affinché il programma stampi 0 e scriverlo nella cella sottostante.

X	
---	--

SOLUZIONE

GARA3 2026 Secondaria primo grado a squadre

X	A
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	A	B	C	D
A =int(input())		9	4		
B =int(input())		9	4		
C = int(input())		9	4	3	
if A > B	vero; D = A – B = 9 – 4 = 5	9	4	3	5
if D > X	falso quando X = 9; print(0)				

Quindi X = A.

ESERCIZIO 11

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026- 4. ELEMENTI DI PYTHON, in particolare alla sezione 4.8 QUESITI di comprensione di programmi Python.

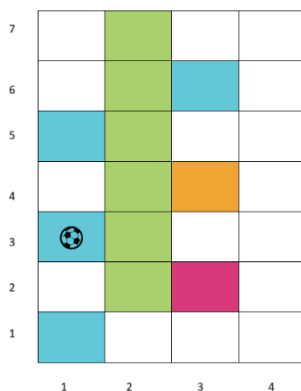
Le direzioni sono sempre “assolute”, cioè riferite a chi sta guardando il campo di gara.

NB: Una istruzione che porta fuori dalla griglia è un errore e non può essere utilizzata.

La funzione ancora() esegue nuovamente l'ultimo (singolo) movimento compiuto dalla palla (su(), giu(), destra() o sinistra())

PROBLEMA

Quali sequenze di istruzioni (indicate da 1, 2, 3, 4) e in che ordine deve eseguire la palla per raggiungere la casella arancione, compiendo meno passi e usando meno sequenze possibili?



caselle verdi: [2,2], [2,3], [2,4], [2,5], [2,6], [2,7]

caselle azzurre: [1,1], [1,3], [1,5], [3,6]

casella arancione: [3,4]

casella rosa: [3,2]

palla nella casella [1,3]

1	2	3	4
while verde():	while verde():	if azzurro():	destra()

GARA3 2026 Secondaria primo grado a squadre

ancora()	giu()	su()	
----------	-------	------	--

Indicare una lista L di numeri (ciascun numero può essere indicato una sola volta).

L	[]
---	-----

SOLUZIONE

L	[3,4,1]
---	---------

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La sequenza migliore è [3,4,1]: raggiunge l'obiettivo in tre passi e tre sequenze.

Il blocco 3 funziona subito, perché la palla parte su una casella azzurra: quindi esegue un solo su() e la porta una riga più in alto. Il blocco 4 la sposta poi a destra sulla colonna verde.

A questo punto **il movimento più recente è destra()**; quindi il blocco 1, che ripete l'ultimo movimento tramite ancora(), riesegue proprio destra() finché la palla resta sul verde, e la porta direttamente nella casella arancione.

Il blocco 2 non è conveniente: dalla colonna verde farebbe solo scendere la palla, allontanandola dall'obiettivo.

ESERCIZIO 12

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026- 4. ELEMENTI DI PYTHON, in particolare alla sezione 4.8 QUESITI di comprensione di programmi Python.

Per la griglia, usiamo la stessa notazione del problema ricorrente 3f) ROBOT E AUTOMI, ma le direzioni sono sempre "assolute", cioè riferite a chi sta guardando il campo di gara.

NB: se la palla esce dalla griglia, rientra dal lato opposto.

PROBLEMA

Dato il seguente programma

```
for i in range(5):
    if arancione():
        sinistra()
    else:
        destra()
    su()
```

5					
4					
3					
2					

1					
	1	2	3	4	5

Caselle verdi: [1,1], [1,2], [1,3], [2,2].

Caselle arancioni: [3,2], [2,3], [3,3], [4,3], [2,5].

Caselle azzurre: [5,1], [4,2], [5,2], [5,3].

Caselle rosa: [2,4], [3,4], [4,4], [3,5].

La palla è nella casella [2,1].

Scrivere la lista L delle caselle che la palla occuperà passo dopo passo (inclusa la casella iniziale e quella finale).

L	[]
---	-----

SOLUZIONE

L	[[2,1],[3,1],[3,2],[2,2],[2,3],[1,3],[1,4],[2,4],[2,5],[1,5],[1,1]]
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Conviene ragionare per iterazioni del for. In ogni iterazione si controlla prima se la casella occupata all'inizio è arancione: se lo è, la palla va a sinistra; altrimenti va a destra. Dopo questo movimento orizzontale esegue sempre su().

Prima iterazione (i = 0)

destra() -> [3,1] (la casella [2,1] NON è arancione per cui viene eseguito l'else)

su() -> [3,2]

Seconda iterazione (i = 1)

sinistra() -> [2,2] (la casella [3,2] è arancione per cui viene eseguito l'if)

su() -> [2,3]

Terza iterazione (i = 2)

sinistra() -> [1,3] (la casella [2,3] è arancione per cui viene eseguito l'if)

su() -> [1,4]

Quarta iterazione (i = 3)

destra() -> [2,4] (la casella [1,4] NON è arancione per cui viene eseguito l'else)

su() -> [2,5]

Quinta iterazione (i = 4)

sinistra() -> [1,5] (la casella [2,5] è arancione per cui viene eseguito l'else)

su() -> [1,1] (la regola speciale della griglia prevede che la palla esca dalla griglia e rientri dal basso)

il programma termina.

Per un refuso di stampa, le prove pdf presentavano un testo differente, per cui anche questa seconda soluzione è stata accettata:

5						
4						
3						
2						
1						
		1	2	3	4	5

Caselle verdi: [1,1], [1,2], [1,3], [2,2], [2,5]

Caselle arancioni: [3,2], [2,3], [3,3], [4,3].

Caselle azzurre: [5,1], [4,2], [5,2], [5,3].

Caselle rosa: [2,4], [3,4], [4,4], [3,5].

La palla è nella casella [2,1].

SOLUZIONE

L	[[2,1],[3,1],[3,2],[2,2],[2,3],[1,3],[1,4],[2,4],[2,5],[3,5],[3,1]]
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Convieni ragionare per iterazioni del for. In ogni iterazione si controlla prima se la casella occupata all'inizio è arancione: se lo è, la palla va a sinistra; altrimenti va a destra. Dopo questo movimento orizzontale esegue sempre su().

Prima iterazione (i = 0)

destra() -> [3,1] (la casella [2,1] NON è arancione per cui viene eseguito l'else)

su() -> [3,2]

Seconda iterazione (i = 1)

sinistra() -> [2,2] (la casella [3,2] è arancione per cui viene eseguito l'if)

su() -> [2,3]

Terza iterazione (i = 2)

sinistra() -> [1,3] (la casella [2,3] è arancione per cui viene eseguito l'if)

su() -> [1,4]

Quarta iterazione (i = 3)

destra() -> [2,4] (la casella [1,4] NON è arancione per cui viene eseguito l'else)

su() -> [2,5]

Quinta iterazione (i = 4)

destra -> [3,5] (la casella [2,5] è verde per cui viene eseguito l'if)

su() -> [3,1] (la regola speciale della griglia prevede che la palla esca dalla griglia e rientri dal basso)

il programma termina.

ESERCIZIO 13

PROBLEM

A certain bacterium reproduces by binary fission: under favorable conditions, each bacterium divides into two identical bacteria. Suppose that, starting from a single bacterium, the bacteria reproduce every 20 minutes for the first 3 days. After that, because the environment becomes less favorable, they reproduce every 30 minutes for the remaining 4 days.

Assuming that all conditions remain constant during each period, how many bacteria will there be after one week?

Express the solution as 2^p and 8^q where p and q are integers.

Write p and q as integers in the boxes below.

p	
q	

Hints:

minutes	N° bacteria
20	2
40	2^2
60	2^3
.....	
1440	2^{72}

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

SOLUTION

p	408
q	136

TIPS FOR THE SOLUTION

The number of duplications for the first three days is 216 since 3 days are 4320 minutes and $4320/20=216$. The number of duplications for the last four days is 192 since 4 days are 5760 minutes and $5760/30=192$. So, in total we have $216+192=408$ duplications: therefore the number of bacteria at the end of the week is $2^{408} = 2^{3 \cdot 136} = 8^{136}$