GARA4 2026 SECONDARIA DI SECONDO 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 pazienti in coda per accedere al pronto soccorso dell'Ospedale di Castelnero.

I pazienti ricevono un codice triage a 4 livelli:

- R (Rosso — critico): richiede 4 unità di tempo — priorità massima
- B (Blu — molto urgente): richiede 3 unità di tempo — priorità alta
- G (Giallo — urgente): richiede 2 unità di tempo — priorità media
- V (Verde — non urgente): richiede 1 unità di tempo — priorità minima

Alcune regole per l'organizzazione delle priorità fra i vari pazienti in coda per accedere al pronto soccorso:

- A parità di codice, ha maggiore priorità un paziente che arriva precedentemente all'altro: un paziente con unità di tempo di arrivo 01 entra prima di un paziente con unità di tempo di arrivo 02.
- A parità di unità di tempo di arrivo vale l'ordine di priorità R > B > G > V. Chi ha un codice di priorità minore aspetterà il proprio turno in coda.
- Dalla coda si accede al pronto soccorso o in base all'unità di tempo di arrivo o in base al codice, quindi se nella coda sono presenti un codice R, uno B o G o V, il codice R avrà comunque la precedenza indipendentemente dall'unità di tempo di arrivo, poi toccherà a B, poi a G e a V.
- A parità di codice e unità di tempo di arrivo, passa prima il paziente con id numerico minore.

- Può accedere al pronto soccorso un paziente per volta.

PROBLEMA

Al pronto soccorso dell'Ospedale di Castelnero ciascun paziente è descritto dal termine

paziente(<unità di tempo di arrivo>,<id>,<codice>)

Termine	Termine
paziente(<02>,<007>,<V>)	paziente(<05>,<004>,<R>)
paziente(<01>,<003>,<G>)	paziente(<06>,<009>,<B>)
paziente(<03>,<001>,<B>)	paziente(<04>,<006>,<V>)
paziente(<02>,<008>,<R>)	paziente(<07>,<002>,<G>)
paziente(<05>,<005>,<G>)	paziente(<08>,<010>,<B>)
paziente(<03>,<011>,<R>)	

Si chiede di rispondere alle seguenti domande:

1. Scrivere la lista dei pazienti in ordine di accesso al pronto soccorso.
2. A che unità di tempo termina il servizio del paziente 001?
3. Quanti pazienti con codice G sono presenti nella lista?
4. A che unità di tempo tutti i pazienti sono stati visitati?

scrivendo le risposte nella tabella sottostante.

Nota: per le risposte 2 e 4 indicare l'unità di tempo **successiva** all'ultima unità di tempo in cui il paziente è rimasto in pronto soccorso.
Esempio. Paziente ALFA ha avuto accesso al pronto soccorso da unità di tempo 12 a unità di tempo 15; l'unità di tempo da indicare nella risposta sarà 16.

1	[ ]
2	
3	
4	

ESERCIZIO 2
Si faccia riferimento alla Guida OPS 2026 MOVIMENTI DI UN ROBOT.

PREMESSA
Il robot coinvolto in questo problema conosce i comandi **w** e **d.**
Il comando **w** di iterazione indefinita è strutturato come segue: w<sequenza>|

Questo comando **w** permette al robot di "vedere" la casella immediatamente davanti a sé:
se la casella è occupata, w esegue la sequenza; se è nuovamente occupata, esegue nuovamente w e così via;
davanti ad una casella libera w non viene eseguito oppure se prima era in esecuzione non viene più eseguito e il robot procede con il comando successivo della lista assegnata.

Ad esempio, il robot si trova in [7,7,E] e [8,7] è una casella occupata.
Allora w<o,f,f>| porta il robot nella casella [7,5,S]
Se [7,4] è occupata la sequenza "o,f,f" sarà nuovamente eseguita; altrimenti il comando w non sarà ulteriormente eseguito e il robot continuerà con la lista di comandi assegnata continuando da [7,5,S].

Il comando di decisione **d**, è strutturato come segue:
d<sequenza-vera>-<sequenza-falsa>|
Se la casella davanti è libera, esegue la sequenza vera;
se, invece, c'è un ostacolo, esegue la sequenza falsa
Ad esempio, nel comando
d<f,f>-<a,f,o,f,f,o,f,a>|
il robot, dopo aver valutato la casella davanti a sé, eseguirà i comandi "f,f" se la via è libera oppure "a,f,o,f,f,o,f,a" se la casella è occupata.

PROBLEMA
Corrado ha acquistato un nuovo modello di robot dotato dei comandi avanzati d e w. Lo posiziona sulla casella [4,4], orientandolo verso Est.
Sul campo sono presenti otto ostacoli nelle seguenti caselle: [5,4], [6,8], [7,5], [7,6], [7,7], [8,5], [8,6], [9,5].
Dopo aver posizionato il robot, Corrado invia la seguente lista di comandi:
L = [w<a,f,d<f,o,f>−<a,f>|,f>|,o,f]

Rispondere ai seguenti quesiti:
1. In quale stato S1 si trova il robot dopo la prima iterazione completa del comando w?
2. In quale stato S2 si trova il robot dopo la seconda iterazione completa del comando w?
3. In quale stato S3 si trova il robot al termine del comando w?
4. In quale stato S4 si trova il robot al termine del percorso?

e scrivere le risposte nella tabella sottostante

S1	[ ]
S2	[ ]
S3	[ ]
S4	[ ]

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2026 MOVIMENTI DI UN ROBOT.

PREMESSA

Nella Cittadella Fluttuante di Aeris, i maghi viaggiano tra i piani tramite un ascensore incantato. Un ascensore dispone solamente dei tasti 2, 5 e 7, oltre a S e G.

- I tasti numerici portano direttamente al piano indicato.
- Il tasto G ha un comportamento variabile. Indichiamo con ***g*** il numero totale di volte in cui G è stato premuto dall'inizio della sequenza di comandi, anche se non consecutivamente e compreso quello appena premuto. Quando si preme G
  - se ***g*** è dispari allora l'ascensore scende di 2 piani
  - se ***g*** è pari allora l'ascensore scende di 3 piani
- Il tasto S ha un comportamento variabile. Indichiamo con ***p*** il piano corrente e con ***m*** il numero di volte consecutive che il tasto S è stato premuto, immediatamente prima della pressione corrente. Quando si preme un tasto diverso da S, il contatore ***m*** viene azzerato. Invece quando si preme S
  - se ***p*** è pari, l'ascensore sale di ***m+2*** piani
  - se ***p*** è dispari, l'ascensore sale di ***2m+3*** piani

  Il contatore ***m*** viene incrementato di 1 ogni volta che si preme S in modo consecutivo

Ad esempio, premendo in sequenza 4,S,S,S:

- Pressione di 4: l'ascensore si porta al 4° piano; ***m*** = 0.
- Prima pressione di S: poiché ***m*** vale 0 e il piano corrente è pari, sale di 0+2 piani, andando al 6° piano; **m** = 1.
- Seconda pressione di S: poiché ***m*** vale 1 e il piano corrente è pari, sale di 1+2 piani, andando al 9° piano; **m** = 2.
- Terza pressione di S: poiché ***m*** vale 2 e il piano corrente è dispari, sale di 2x2+3 piani, andando al 16° piano.

PROBLEMA

L'astrologa Selene parte dal piano terra (0) e preme in sequenza i pulsanti della lista seguente:

L1=[5,S,S,G,S,2,S,G,S,S,7,G,S]

Rispondere ai seguenti quesiti

1. Quali sono i piani in cui si ferma l'ascensore? Scrivere l'elenco, nell'ordine, nella lista L2, omettendo il piano terra iniziale.
2. Quanti sono i piani che vengono visitati una sola volta, SOLO per effetto di un comando S o G? (Se tra questi vi sono anche piani raggiunti con tasti diretti, devono essere esclusi) Scrivere il valore in N.
3. Quanti sono i piani in cui l'ascensore si ferma più volte? Scrivere il valore in K.

L2	[ ]
N	
K	

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, CRITTOGRAFIA

PROBLEMA

Giulia ha ricevuto tre messaggi cifrati: uno da parte di Francesco, uno da parte di Anna e uno da parte di Filippo.

Quello di Francesco è: BSQSPPD

Quello di Anna è: PRV UVPPVRV PSH KMDVQPG OHR

Quello di Filippo è: ANHEPUDFGYTORKMBSLIJZXWQCV

Giulia ha anche dei bigliettini che contengono delle note dei suoi amici. Quello di Francesco dice:

"Ciao Giulia. Ti invierò in un messaggio cifrato il nome della città in cui dovremo incontrarci, insieme a tutti gli amici. Il messaggio sarà cifrato al solito modo, con l'algoritmo di sostituzione polialfabetica e tavola di Vigenère. Per la chiave fai riferimento a quello che ti dice Anna".

Quello di Anna invece dice:

"Giulia ciao. Nel mio messaggio troverai le indicazioni necessarie per trovare la chiave dell'algoritmo di sostituzione polialfabetica di Vigenère *necessaria per decifrare i messaggi di Francesco. Anche i miei messaggi sono ovviamente cifrati, ma con un algoritmo di sostituzione monoalfabetica. Per la chiave fai riferimento a quello che ti dice Filippo"*

Infine quello di Filippo dice:

"Cara Giulia, ti invio la chiave per decifrare i messaggi di Anna. Ricorda che i miei messaggi sono sempre cifrati con il cifrario di Cesare e che uso come chiave quella il cui valore scritto in lettere è una parola che ha una lunghezza pari a un quarto del valore stesso della chiave."

In quale città, scritta in chiaro, dovrà recarsi Giulia?
Scrivere la risposta nella casella sottostante:

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, FATTI E CONCLUSIONI

PROBLEMA

Salvatore è un fornaio molto bravo e ama l'arte e la storia. Deve far visita ai suoi tre cugini, Anna, Beatrice e Carlo, che abitano in regioni d'Italia diverse e ne approfitta per portare a ciascuno di loro una certa quantità sia di pane, sia di biscotti. Per mettersi d'accordo sui dettagli della sua visita, Salvatore e i suoi cugini hanno una chat. Questo uno stralcio della loro conversazione. Non è riportato il nome dei cugini (sostituito con il simbolo [?]).

1. Salvatore: "Cugini, finalmente verrò a farvi visita e vi porterò un po' del mio buon pane…"
2. [?]: "E biscotti!"
3. Salvatore: "Certo! Un po' di pane e un po' di biscotti."
4. [?]: "E noi ti faremo visitare un po' di cose…"
5. Salvatore: "Anna quanto pane ti porto?"
6. [?]: "Direi 4 kg"
7. [?]: "Io invece direi la metà."
8. Salvatore: "Ok tu 2 Kg … e scommetto che mi porti a vedere la Galleria degli Uffizi…"
9. [?]: "Esatto! Ma solo se mi porti pure un po' di biscotti, direi la stessa quantità…"
10. Salvatore: "D'accordo! Segnato."
11. [?]: "A Napoli invece vorremmo il doppio di biscotti."
12. Salvatore: "Lo immaginavo, Carlo, sei goloso. Tu però mi porti a visitare gli Scavi di Pompei…"
13. [?]: "Sicuro! Ma portami pure un pochino di pane… direi un quarto rispetto ai biscotti"
14. Salvatore: "Certo!"
15. [?]: "Io invece ti porterò a visitare la Pinacoteca di Brera. Che dici Salvatore?"
16. Salvatore: "Dico che non vedo l'ora! E quanti biscotti ti porto?
17. [?]: "Direi un chilo in meno rispetto al pane."
18. Salvatore: "OK. Cugini, ho segnato tutto. Ci vediamo presto!"

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

1. In quale città abita Anna?
2. Quanti kg di biscotti Salvatore porterà a Beatrice? (scrivere solo il numero)
3. Quanti kg di pane Salvatore porterà in Lombardia? (scrivere solo il numero)

Suggerimento

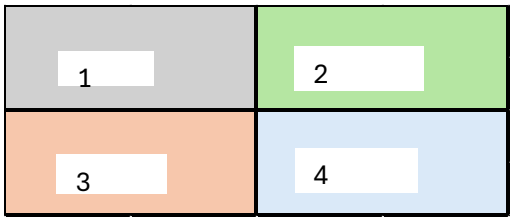
Città	Luoghi e Attrazioni Consigliate
Milano	Duomo di Milano; Galleria Vittorio Emanuele II; Castello Sforzesco; Pinacoteca di Brera; Teatro alla Scala; Bosco Verticale; Navigli; Santa Maria delle Grazie (Cenacolo di Leonardo)
Firenze	Duomo e Cupola del Brunelleschi; Galleria degli Uffizi; Ponte Vecchio; Palazzo Vecchio; Galleria dell'Accademia (David); Piazzale Michelangelo; Basilica di Santa Croce; Giardino di Boboli
Napoli	Centro Storico (Spaccanapoli); Duomo di San Gennaro; Museo Archeologico Nazionale; Maschio Angioino; Piazza del Plebiscito; Lungomare Caracciolo; Castel dell'Ovo; Quartieri Spagnoli; Scavi di Pompei; Catacombe di San Gennaro
Pescara	Lungomare e spiagge; Ponte del Mare; Casa Natale di Gabriele D'Annunzio; Pineta Dannunziana; Museo delle Genti d'Abruzzo; Porto Turistico; Riserva Naturale Pineta di Santa Filomena
Cesena	Biblioteca Malatestiana (UNESCO); Rocca Malatestiana; Piazza del Popolo; Abbazia del Monte; Teatro Bonci; Parco della Rimembranza; Centro Storico medievale

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

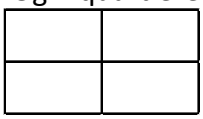
1	
2	
3	

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2026, VILLAGGIO.
PREMESSA
Chiamiamo VILLAGGIO la seguente struttura divisa in quattro quartieri 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:

- Rosa → R in R1-C1 e R2-C3
- Verde → V in R4-C4
- Blu → B in R1-C4
- Giallo → G IN R3-C1

R			B
		R	
G			
			V

Si chiede di completare lo schema, utilizzando sempre gli elementi B, G, R, V e 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 Blu, Giallo, Rosa e Verde 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, G, R, V)

Scrivere la riposta nella casella sottostante

L	[ ]

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON, in particolare a stringhe, ciclo for, range e confronto tra caratteri.

Nel seguito verrà usata per range la seguente forma for i in range(a, b, c) dove:

a è il valore iniziale,

b è il valore finale,

c è il "passo", ossia l'incremento che sommato ad un valore fornisce il valore successivo.

Esempio.

```
for i in range(1, 30, 5):          [1 è il valore iniziale, 30 è il valore massimo e 5 è il passo]
  print(i, end =" ")
```

fornisce in output:

1 6 11 16 21 26 [26 + 5 = 31 non viene stampato perché supera il valore finale]

PROBLEMA

Nel seguente programma X, Y, Z sono tre segnaposto da sostituire con numeri interi. Si sa che X e Y sono interi compresi fra 0 e len(S), estremi inclusi, e che Z è un intero compreso fra 1 e 4, estremi inclusi.

```
S = 'OPSFINALE'
T = ''
for I in range(X, Y, Z):
  if S[I] < 'N':
    T = T + S[I]
  else:
    T = S[I] + T
print(T)
```

Sapendo che il valore finale di T che viene stampato è la stringa SOIAE
determinare i valori da sostituire a X, Y, Z e scriverli nella tabella sottostante.

X	
Y	
Z	

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON, in particolare a nomi e valori, assegnamenti, ciclo for e range.

PROBLEMA

Nel seguente programma X, Y, Z sono tre segnaposto da sostituire con numeri interi positivi.

```
A = X
B = Y
C = Z

for I in range(4):
    A = A + B
    B = B + 1
    C = C - I

print(A)
print(B)
print(C)
```

Sapendo che l'esecuzione del programma produce, nell'ordine, i seguenti tre output:

Variabile stampata	Valore stampato
A	25
B	7
C	4

determinare i valori da sostituire a X, Y, Z.

Scrivere la risposta nella tabella sottostante, usando solo numeri interi positivi.

X	
Y	
Z	

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON, in particolare a liste, ciclo for, range e alternativa if/else.

PROBLEMA

Nel seguente programma X è un segnaposto da sostituire con una lista di quattro numeri interi positivi.

```
L = X

for I in range(3):
    if I % 2 == 0:
        L[I+1] = L[I+1] + L[I]
    else:
        L[I+1] = L[I+1] - L[I]

print(L)
```

Sapendo che l'output finale è

[4,10,5,12]

determinare la lista da sostituire a X. Scrivere la risposta come lista senza spazi.

X	[ ]

ESERCIZIO 10

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2026, ELEMENTI DI PYTHON, in particolare a variabili, ciclo while, divisione intera //, resto della divisione intera %, stringhe e operatore di concatenazione +.

PROBLEMA

Sia dato il seguente programma Python:

```
N = int(input())
A = ''
B = ''
S = ''
while N > 0:
    R = N % 10
    if R >= 5:
        A = A + str(9 - R)
        S = S + 'a'
    else:
        B = B + str(R)
        S = S + 'b'
    N = N // 10
print(A)
print(B)
print(S)
```

Il valore di input N è un numero naturale di sette cifre. Alla fine dell'esecuzione, i valori legati alle variabili sono:

Variabile	Valore (stringhe)
A	'143'
B	'3024'
S	'bababba'

determinare il valore di input N (intero positivo) e scriverlo nella cella sottostante.

N	

ESERCIZIO 11

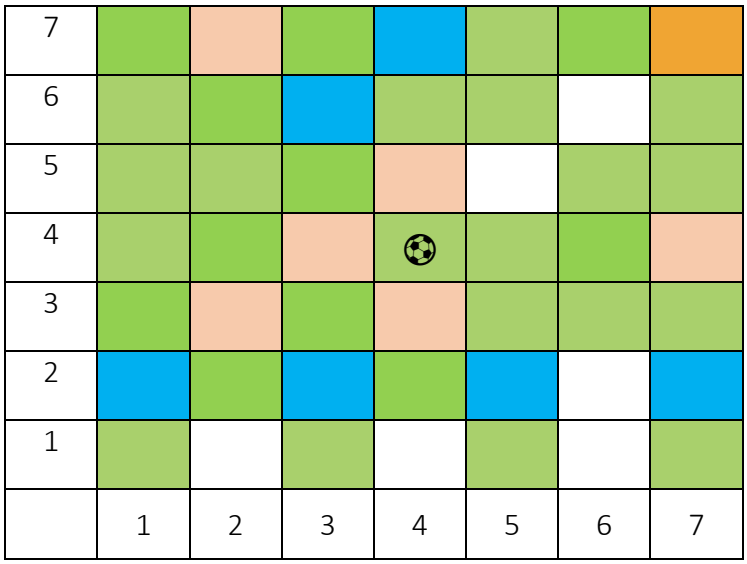
Si faccia riferimento alla GUIDA OPS - 4. ELEMENTI DI PYTHON, in particolare alla sezione 4.8 QUESITI di comprensione di programmi Python.

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.

PROBLEMA

Quali sequenze di istruzioni (indicate da 1 a 8) e in che ordine deve eseguire la palla per raggiungere il quadratino arancione, compiendo meno passi e usando prioritariamente meno blocchi (cioè meno sequenze) possibili?



Caselle verdi: [1,1], [1,3], [1,4], [1,5], [1,6], [1,7], [2,2], [2,4], [2,5], [2,6], [3,1], [3,3], [3,5], [3,7], [4,2], [4,4], [4,6], [5,1], [5,3], [5,4], [5,6], [5,7], [6,3], [6,4], [6,5], [6,7], [7,1], [7,3], [7,5], [7,6].

Caselle azzurre: [1,2], [3,2], [3,6], [4,7], [5,2], [7,2].

Caselle rosa: [2,3], [2,7], [3,4], [4,3], [4,5], [7,4].

Casella arancione: [7,7].

Palla in casella [4,4].

1	2	3	4	5	6	7	8

while verde():
su()
	while verde():
	sinistra()
		while verde():
		destra()
			destra()	if azzurro():
				destra()
					if rosa():
					sinistra()
						if azzurro():
						for i in range(3):
						destra()
							for i in range(3):
							destra()

Indicare una lista di numeri (ciascun numero può essere indicato una sola volta) nella tabella seguente.

[ ]

ESERCIZIO 12

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS - 4. ELEMENTI DI PYTHON, in particolare alla sezione 4.8 QUESITI di comprensione di programmi Python.
Per la griglia, usiamo la stessa notazione utilizzata nel problema ricorrente 3f) ROBOT E AUTOMI, ma le direzioni sono sempre "assolute", cioè riferite a chi sta guardando il campo di gara.

NB: con def si indica la definizione di una funzione. Le istruzioni contenute all'interno della def vengono eseguite quando la funzione viene chiamata tramite il suo nome.
Una funzione può chiamare se stessa: in questo caso si parla di ricorsione.

PROBLEMA

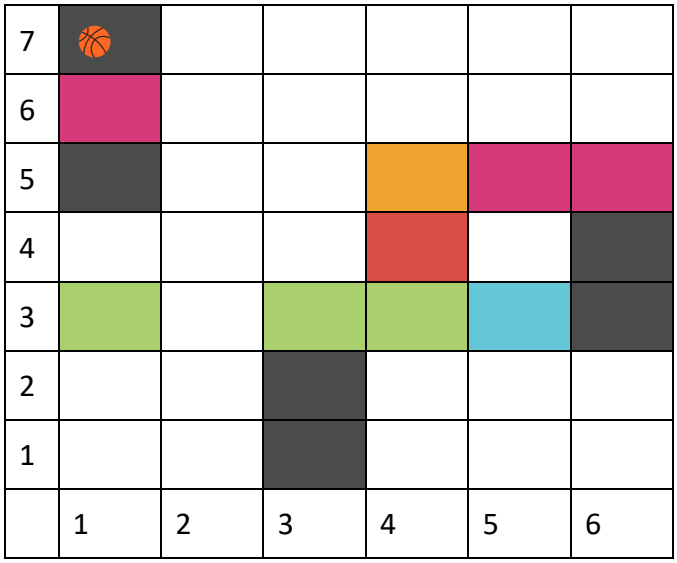
Dato il seguente programma

```
def strada():
    giu()
    giu()
    if verde():
        bypass()
    else:
        strada()

def bypass():
    destra()
    destra()
    giu()
    giu()

def passo():
    if nero():
        su()
    elif verde():
        destra()
    elif azzurro():
        destra()
    elif rosa():
        sinistra()
    elif arancione():
        giu()
    else:
        destra()

strada()
while not rosso():
    passo()
```



Caselle nere: [1,5], [1,7], [3,1], [3,2], [6,3], [6,4].
Caselle verdi: [1,3], [3,3], [4,3].
Caselle rosa: [1,6], [5,5], [6,5].
Casella rossa: [4,4].
Casella arancione: [4,5].
Casella azzurra: [5,3]
Palla nella casella [1,7]

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

[ ]

ESERCIZIO 13
PROBLEM

Maya has recently found an ancient stone wheel. She starts rotating the wheel, always around its center. First, she rotates it by 1°, then by 2°, then by 3° and so on. For example, the 15th rotation is a rotation of 15°.
The stone wheel has a design with 12 identical sections, so it looks the same whenever its total rotation is a multiple of 30°.
However, Maya only checks the stone wheel after every 17 rotations: after the 17th rotation, after the 34th rotation, after the 51st rotation, and so on.
After how many rotations will Maya first check the stone wheel and see it in its original-looking position?
Write your answer as an integer in the box below.

Hint. $1 + 2 + \cdots + n = \frac{n(n+1)}{2}$