



**ESERCIZIO 2**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente MOVIMENTI DI UN ROBOT

**PREMESSA**

Un robot su una scacchiera molto ampia può muoversi in orizzontale e in verticale potendo eseguire tre tipi di comandi:

- cambiare direzione e girarsi di 90 gradi in senso orario: comando o;
- cambiare direzione e girarsi di 90 gradi in senso antiorario: comando a;
- cambiare posizione e avanzare di n caselle mantenendo la stessa direzione: comando fn.

Ad esempio, partendo dalla casella [3,3] con la freccia -> (direzione a destra, cioè est), con questi comandi [f3,a,f2,a,f4,a,f4,o,f1] arriva nella casella [1,1] con \* in basso a sinistra.

	a	--	--	--	a		
		->	--	--	a		
*	o						

**PROBLEMA**

Il robot si trova nella casella [40,40] con direzione verso l'alto (nord) .

Trovare la lista L dei comandi per far compiere al robot il seguente percorso

[(40,40), (40,43), (46,43), (46,50), (38,50), (38,59), (45,59)] con orientamento finale verso nord.

L	[ ]
---	-----

**ESERCIZIO 3**

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente CRITTOGRAFIA

Usando la semplice crittografia di Giulio Cesare:

Trovare la lista L1 ottenuta crittografando con chiave 8 il nome della regione italiana più popolosa.

Trovare la chiave C con cui il nome del celebre scienziato che ha introdotto la legge di gravitazione universale diventa [x,h,p,p,r].

Data la lista [b,a,l,e,s,t,r,a] trovarne la corrispondente L2 crittografata con chiave tale per cui la lettera b viene crittografata nella lettera j.

L1	[ ]
C	
L2	[ ]

#### ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento all'Allegato GUIDA-OPS 2018, problema ricorrente KNAPSACK.  
 In un deposito di minerali esistono esemplari di vario peso e valore individuati da sigle di riconoscimento.  
 Ciascun minerale è descritto da una sigla che contiene le seguenti informazioni:  
 tab(<sigla del minerale>,<valore in euro>,<peso in kg>)

Il deposito contiene i seguenti minerali:

tab(m1,6,91)  
 tab(m2,8,77)  
 tab(m3,12,154)  
 tab(m4,18,196)  
 tab(m5,5,140)  
 tab(m6,13,420)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 325 kg trovare il numero N di trasporti diversi effettuabili portando tre minerali diversi rispettando il vincolo della portata; tra questi trasporti, trovare la lista LP dei minerali che abbiano il maggior peso complessivo e la lista LV dei minerali che abbiano il minor valore complessivo.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente; per le sigle usate si ha il seguente ordine:  
 m1<m2<m3< ... .

N	
LP	[ ]
LV	[ ]

## ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento all'Allegato GUIDA-OPS 2018, problema ricorrente PIANIFICAZIONE. 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 persone assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

Attività	Persone	Giorni
A1	6	3
A2	2	2
A3	2	4
A4	4	2
A5	4	1
A6	4	3
A7	5	3
A8	3	3
A9	2	1
A10	6	4
A11	6	3

Le attività devono succedersi opportunamente nel tempo perché, per esempio, una attività utilizza il prodotto di altre: quindi esistono delle priorità, descritte con coppie di sigle; ogni coppia esprime il fatto che l'attività associata alla sigla di destra (detta successiva) può iniziare solo quando l'attività associata alla sigla di sinistra (detta precedente) è terminata. Ovviamente se una attività ha più precedenti, può essere iniziata solo quando tutte le precedenti sono terminate. In questo caso le priorità sono:

[A1, A2]; [A1, A3]; [A1, A4]; [A2, A5]; [A3, A5]; [A3, A6]; [A4, A8]; [A4, A9]; [A5, A7]; [A5, A8]; [A6, A8]; [A7, A10]; [A7, A11]; [A8, A10]; [A9, A10]; [A9, A11]; [A10, A11]

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). Inoltre, trovare PM: il numero minimo di persone necessario per realizzare il progetto così pianificato.

N	
PM	

## ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, problema ricorrente GRAFI

Un grafo, che si può immaginare come rete di strade (archi) che collegano delle città (nodi), è descritto dal seguente elenco di archi:

arco(n6,n1,9)	arco(n3,n5,5)	arco(n6,n2,4)	arco(n1,n3,4)
arco(n3,n6,3)	arco(n1,n2,3)	arco(n1,n4,3)	arco(n3,n4,2)
arco(n5,n2,2)	arco(n4,n5,5)	arco(n5,n6,2)	

Disegnato il grafo, trovare:

1. La lunghezza minima  $N1$  di un percorso semplice tra  $n1$  e  $n6$ ;
2. La quantità  $K$  di percorsi semplici tra  $n1$  e  $n6$  di lunghezza  $N1$ ;
3. La lista  $L1$  dei nodi che formano il percorso semplice tra  $n1$  e  $n6$  di lunghezza  $N1$  che attraversa il maggior numero di nodi;
4. La lista  $L2$  del percorso semplice tra  $n1$  e  $n6$  di lunghezza minima tra quelli che attraversano tutti i nodi, e la sua lunghezza  $N2$ .

Scrivere la soluzione nella seguente tabella.

N1	
K	
L1	[ ]
L2	[ ]
N2	





## ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2018, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

### PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura BETA.

```
procedure BETA;  
variables A, B, I, integer;  
input A;  
input B;  
for I from 1 to 3 step 1 do;  
    if A <= B;  
        then A ← A × 3;  
        else B ← B × 3;  
    endif;  
endfor;  
output A, B;  
endprocedure;
```

Sapendo che i valori di **output** per A e B alla *fine* della procedura sono 6 e 9, determinare il valore di **input** di A e B (sapendo che sono **numeri interi positivi**) all'*inizio* della procedura, e scriverli nella seguente tabella.

A	
B	



## ESERCIZIO 10

Leggi il testo con attenzione e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA.

### ANNUNCI IMMOBILIARI

#### A. 1.VILLA PRESTIGIOSA



Costruita con criteri di ultima generazione (impianto riscaldamento a pavimento, impianto domotico) con utilizzo di materiali di lusso. La villa – panoramica e in posizione tranquilla, adagiata su di una morbida collina – si sviluppa su due piani fuori terra, oltre ad enorme piano interrato, è circondata da uno splendido giardino riccamente piantumato ed arricchito dalla presenza di grande piscina riscaldata. Al piano terra troviamo una grande zona giorno living con salone e sala pranzo che si affacciano su ampie e panoramiche terrazze, cucina abitabile, due camere da letto, doppi servizi e ripostiglio...una scala interna ci conduce alla suite padronale con zona notte, bagno pertinenziale, cabina armadio e zona relax con vasca idromassaggio doppia, sauna e bagno turco. Al piano interrato taverna, box triplo, zona servizio, lavanderia e grandi cantine. APE in CLASSE A. [Trattativa privata]

#### 2.APPARTAMENTO



Appartamento signorile al piano terra, dotato di ascensore in stabile moderno d'epoca, centralissimo. L'appartamento è composto da ingresso con cabina armadio, salone, cucina, camera matrimoniale, camera singola, doppi servizi, lavanderia. Totalmente ristrutturato con materiali di assoluto pregio, condizionamento centralizzato e antifurto, serramenti interni ed esterni nuovi, bagni in marmo, pavimenti in rovere massello e seminato veneziano. Possibilità di acquistare un grande box e posto auto (escluso dal prezzo del presente annuncio). APE in CLASSE D.

### **3.LOCALE COMMERCIALE**



Locale commerciale in ampia metratura vendesi, attualmente locato per attività di ristorazione, mq.180 di superficie interna con cortile di proprietà destinato a dehor e parcheggio. Il locale gode di buona visibilità essendo posizionato sulla strada provinciale che collega la città di I. al lago di C. APE in CLASSE F [Prezzo 130.000 euro]

### **4.ANNUNCI IN BREVE**

#### **4.1 CASCINALE**



Ampio cascinale ristrutturato composto da 2 unità abitative, grande laboratorio al P.T., possibilità di ricavare ulteriori spazi uso abitativo/ lavorativo nei fienili. Il giardino è indipendente, corte e parcheggi interni. Terreno edificabile annesso. [Trattativa riservata] CE: B

#### **4.2 BIOEDILIZIA**



Realizzazione in bioedilizia, di villetta indipendente a 3 lati, composta da: ingresso in soggiorno/living con angolo cottura, disimpegno, 2 camere, bagno e zona studio in soppalco. Autorimessa affiancata. Giardino esclusivo. Progetto personalizzato. CE: A4 [Prezzo 205.000 euro]

#### **4.3 PANORAMICA**



In posizione panoramica imperdibile villa di pregevole progetto, realizzata in stile razionalista negli anni Sessanta. Gli interni rispecchiano fedelmente l'impostazione originaria e i pregiati materiali utilizzati. Bel giardino piantumato circostante. CE: D [Prezzo 295.000 euro]

#### 4.4 APPARTAMENTO



In Via Fratelli Rosselli 7, appartamento al 2° piano di 68 mq. – ingresso, soggiorno, camera, cucina abitabile, servizio, ripostiglio, due balconi, cantina e box auto. Riscaldamento centralizzato e contabilizzato. Classe E. [Prezzo 59.000 euro]

Informazioni tratte da “*il CercaCasa*, anno X, no.11

#### PROBLEMA

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

**1. Il brano presentato ha sicuramente uno stile di scrittura**

- A. Argomentativo;
- B. Nominale;
- C. Regolativo;
- D. Commerciale.

**2. Oltre alle innumerevoli enumerazioni, si possono rintracciare poche figure retoriche: ad esempio compaiono**

- A. Un ossimoro e una sinestesia;
- B. Una sinestesia e una similitudine;
- C. Un chiasmo e un ossimoro;
- D. Una antitesi e una similitudine.

**3. In uno degli annunci presentati si rintraccia anche**

- A. Un riferimento ad una pratica di sport e benessere;
- B. Un riferimento ad un particolare metodo di risparmio energetico;
- C. Un riferimento a scelte estetico – architettoniche adottate nella storia italiana del XX secolo;
- D. Un riferimento a personaggi della storia italiana dell'immediato secondo dopoguerra.

**4. Il testo è costruito unendo testo verbale e non verbale: secondo le classificazioni "decodificate" dai semiologi più importanti, il rapporto che si instaura tra di essi**

- A. È di tipo decorativo;
- B. È di tipo organizzativo;
- C. È di tipo rappresentativo;
- D. È di ricambio.

**5. Prendendo in considerazione le spese di gestione, manutenzione e fisse di una abitazione:**

- A. Spenderemmo meno acquistando la villetta in bioedilizia [Annuncio 4.2];
- B. Spenderemmo meno acquistando l'appartamento ubicato in Via Rosselli, essendo più piccolo come metro quadratura [Annuncio 4.4];
- C. Dai dati indicati non è possibile comprenderlo perché esistono riferimenti parziali per tali parametri;
- D. Dai dati indicati non è possibile comprenderlo perché non esistono riferimenti al risparmio energetico in generale.

**6. Un artigiano, probabilmente:**

- A. Sarebbe interessato all’annuncio 4.1. Cascinale;
- B. Sarebbe interessato all’annuncio 3. Locale commerciale;
- C. Non troverebbe annunci interessanti per la sua posizione professionale;
- D. Sarebbe interessato all’annuncio 4.2. Bioedilizia.

**7. Parlando di riscaldamento, tra i vari annunci**

- A. Rintracciamo un’unità abitativa/commerciale il cui impianto, giudicato “peggiore” (tra gli annunci proposti) nella classificazione APE, non consente di gestire in autonomia il riscaldamento in comune con altri;
- B. Rintracciamo un’unità abitativa/commerciale il cui impianto consente di eliminare termosifoni e caldaie;
- C. Rintracciamo un’unità abitativa/commerciale il cui impianto consente di gestire fonti di energia differenti, utilizzando lo stesso tipo di caldaia;
- D. Rintracciamo un’unità abitativa/commerciale il cui impianto consente di gestire in autonomia e indipendenza il riscaldamento pur in comune con altri;

**8. Prendendo in considerazione le tre unità abitative più “pregiate” [Annunci 1, 2 e 4.3]**

- A. In tutte e tre si rintracciano dettagli di rispetto filologico, ampiezza e quantità degli ambienti, posizione ottimale e locali “adiacenti” utili per le comodità del “quotidiano”;
- B. In tutte e tre si rintracciano dettagli di rispetto filologico, ampiezza e quantità degli ambienti, posizione ottimale e innovazioni dal punto di vista energetico - gestionale;
- C. Si rintracciano riferimenti a particolari tecniche di realizzazione di parti strutturali interne all’abitazione (con relativa immagine), a dettagli legati al relax psico – fisico e alla “comodità” dell’ubicazione rispetto alle zone in cui esse sono posizionate (con relative immagini di riferimento);
- D. Si rintracciano, almeno in uno degli annunci, riferimenti all’unicità dei materiali utilizzati e a particolari tecniche di realizzazione di parti strutturali interne all’abitazione;

**9. Considerando le unità abitative/commerciali presentate negli annunci**

- A. Non sono tutte pronte per essere immediatamente abitate;
- B. Sono tutte pronte per essere immediatamente abitate;
- C. Alcune di esse necessitano di pochi lavori di ristrutturazione;
- D. Alcune di esse necessitano di parecchi lavori di ristrutturazione;

**10. Prendendo in considerazione la sintassi con cui sono “costruiti” gli annunci:**

- A. Uno solo presenta esclusivamente frasi ellittiche;
- B. Più di uno presenta esclusivamente frasi ellittiche;
- C. Non si rintracciano subordinate;
- D. Non si rintracciano periodi composti.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

### ESERCIZIO 11

#### PROBLEM

Forrest drives every morning to get to the university. His house is 45 kms from the university. He always drives at the same speed taking 27 minutes time to be there. Today, though, is an unlucky day and at 10 kms from university his car stops working. He decides to call her girlfriend, Jenny, to get a lift to the university. Jenny arrives after 10 minutes and accompanies Forrest up to destination. Also Jenny drives at a constant speed: 20 km/h.

1) How long (in total) does Forrest take to get to the university today? Put the number H of hours and the number M of minutes as integer numbers (eventually rounded) in the boxes below.

Then, on the way back, Forrest takes a bus to the nearest stop to his car. (To get to his car he has also to walk for 7 minutes). The bus takes 35 minutes to arrive there. In this time Forrest calls the tow truck and when he arrives at his car the tow truck is already waiting for him. Then the tow truck accompanies Forrest home travelling at the speed of 15 km/h.

2) Considering both the outward journey and the return journey, what was the average speed (in km/h) of Forrest today? Put your answer S in the box below as an integer number (eventually rounded)

H	
M	
S	

### ESERCIZIO 12

#### PROBLEM

Dan has recently found an ancient coin. He starts to rotate the coin (with center in the center of the coin) with a rotation of  $1^\circ$ , then with a rotation of  $2^\circ$ , and so on... (for example the 15th rotation is a rotation of  $15^\circ$ ). After how many rotations will the coin be in its original position for the first time? Put your answer in the box below as an integer number.