

GARAS 2020-21 SECONDARIA DI PRIMO GRADO A SQUADRE

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, problema ricorrente PIANIFICAZIONE.

PROBLEMA

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 giorni necessari per completarla.

| Attività | Giorni |
|----------|--------|
| A1 | 8 |
| A2 | 3 |
| A3 | 12 |
| A4 | 21 |
| A5 | 5 |
| A6 | 2 |

Le attività devono *succedersi opportunamente* nel tempo perché, per esempio, una attività utilizza il prodotto di altre: quindi le *priorità* sono descritte con coppie di sigle. Ad esempio, la priorità [A1,A2] indica che l'attività A2 potrà essere iniziata solo dopo il completamento dell'attività A1.

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2], [A1,A4], [A2,A3], [A3,A5], [A5,A6], [A4,A6].

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). Scrivere la soluzione nella cella sottostante.

| | |
|---|--|
| N | |
|---|--|

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, problema ricorrente KNAPSACK.

PROBLEMA

Un corriere ha i seguenti pacchi da consegnare; ognuno di essi, oltre a una sigla identificativa ha un certo peso (in kg) e gli porterà un certo guadagno (in €):

$tab(<sigla>,<guadagno>,<peso>)$

$tab(p1,195,87)$ $tab(p2,190,46)$ $tab(p3,195,67)$

L'obiettivo è avere il massimo guadagno (G) sapendo che nel suo furgone possono essere caricati al massimo 150 kg. Attenzione però, il corriere può decidere di consegnare quanti pacchi vuole per raggiungere il suo obiettivo (quindi anche un solo pacco, oppure 2, oppure 3). Inoltre, egli sa che a parità di altre condizioni, gli conviene consegnare il pacco p1 perché è più probabile che da quella

consegna ottenga anche una mancia. Definire la lista L delle sigle dei pacchi diversi che compongono la il sottoinsieme che gli porterà il guadagno maggiore.
Scrivere la lista L e il corrispondente guadagno G nella tabella sottostante.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente, cioè seguendo l'ordine:
 $p_1 < p_2 < p_3 < \dots$

| | |
|---|-----|
| L | [] |
| G | |

ESERCIZIO 3

Premessa.

Si faccia riferimento alla Guida OPS 2020-21, problema ricorrente MOVIMENTI DI UN ROBOT e ai seguenti nuovi comandi **s** e **c** descritti nel seguito.

Gianluca ha comprato un nuovo modello di robot che, oltre a eseguire movimenti tramite i comandi **o**, **a** ed **f**, come il precedente modello che ben conosciamo, ha una nuova caratteristica: la capacità di memorizzare e richiamare sotto-liste di comandi! Una sotto-lista è una sequenza di comandi a cui viene attribuito un *numero identificativo*, e che può essere inserita all'interno di un'altra sequenza di comandi proprio utilizzando il *numero identificativo*. In dettaglio, il robot oltre a **o**, **a** ed **f**, esegue due nuovi comandi:

- comando **s**: questo comando è seguito dal *numero identificativo*, poi da una sequenza di comandi chiamata *corpo* e infine dal simbolo **|** che indica la fine del *corpo*
 - un esempio è **s3a,f,o,f,f|** in cui 3 è il *numero identificativo* e **a,f,o,f,f** è il *corpo*
 - l'esecuzione di **s** non provoca alcuno spostamento del robot; accade invece che il robot memorizza al suo interno il *corpo* del comando, come sotto-lista di comandi che viene identificata dal *numero identificativo*
 - attenzione: quando il robot esegue il comando **s**, non esegue i comandi che formano il *corpo* del comando
- comando **c**: questo comando è seguito da un *numero identificativo*
 - un esempio è **c3** in cui 3 è *numero identificativo*
 - quando il robot esegue un comando **c**, se ha eseguito in precedenza un comando **s** che aveva lo stesso numero identificativo del comando **c**, allora il robot esegue tutti i comandi del *corpo* di tale comando **s**; altrimenti il robot non fa nulla e passa ad eseguire il prossimo comando della lista

Ad esempio, se al robot viene data la lista di comandi **[f,s1f,f,a|,f,a,c2f,c1f]**, il robot si comporta come segue:

1. esegue **f**
2. esegue **s** seguito da **1**, ovvero memorizza al suo interno il *corpo* **f,f,a** associato al numero identificativo **1**
3. esegue **f** e poi **a** (sono i comandi che vengono subito dopo il simbolo **|**)
4. esegue il comando **c** seguito da **2**: poiché non è stato eseguito in precedenza un comando **s** con numero identificativo pari a **2**, il robot non fa nulla
5. esegue **f** (è il comando che segue **c2**)

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, problema ricorrente GRAFI

PROBLEMA

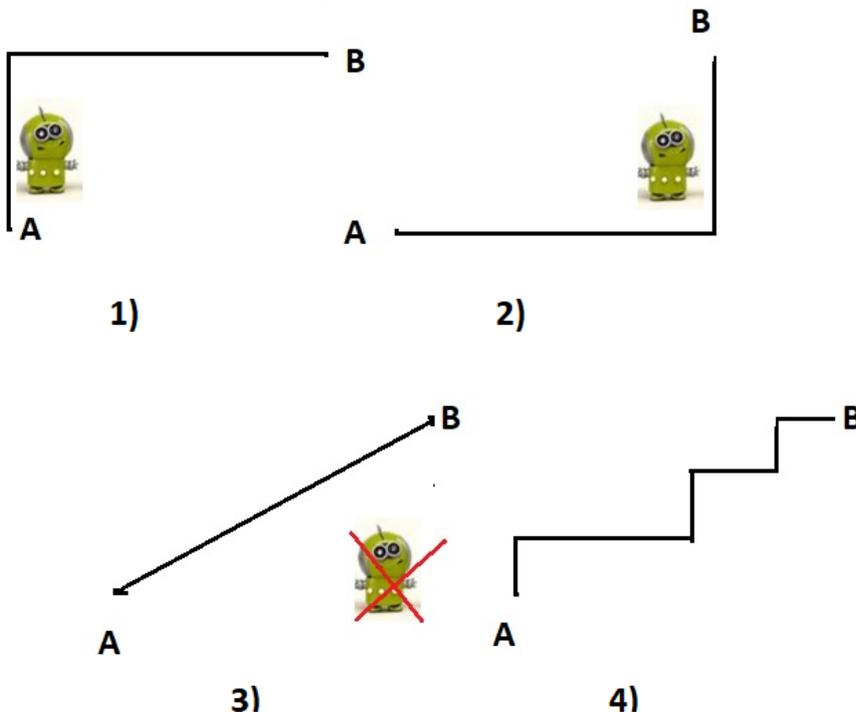
Grazie ai tanti allenamenti fatti nelle precedenti gare OPS, Gianluca è diventato piuttosto bravo ad usare il suo robot (eh sì, ora possiamo dirvelo: il proprietario del robot di cui si è parlato nei problemi di tipologia MOVIMENTI DI UN ROBOT era proprio Gianluca!). È quindi pronto per partecipare ad una gara con le seguenti regole:

- oltre alle rotazioni (senso orario o antiorario) sono possibili solo due movimenti:
 - un avanzamento tutto orizzontale
 - un avanzamento tutto verticale

Ad esempio se il robot deve andare dalla casella A di coordinate (6,4) alla casella B di coordinate (11,18) può procedere in due modi:

- modo1 Si posiziona in direzione Est
 - si muove in orizzontale di 5 caselle
 - ruota in direzione N
 - si muove in verticale di 14 caselle
- modo2 Si posiziona in direzione N
 - si muove in verticale di 14 caselle
 - ruota in direzione E
 - si muove in orizzontale di 5 caselle

La lunghezza totale del movimento 19 caselle (5 + 14) è detto costo del cammino tra A e B
 In altre parole A e B si possono immaginare come vertici opposti di un rettangolo e il robot può andare da A a B (o viceversa) solo muovendosi lungo i lati.



In gara :

**movimenti 1) e 2)
consentiti.**

**movimenti 3) e 4)
non consentiti.**

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, problema ricorrente FATTI E CONCLUSIONI

PROBLEMA

Alberto, Bruno e Camilla amano viaggiare. Le destinazioni degli ultimi viaggi sono state Parigi, Londra e New York. Hanno compiuto l'ultimo viaggio nel 2014, 2016, 2017. Hanno soggiornato nelle città per 1, 2, 3 settimane. I nomi delle città visitate, l'anno e la durata del soggiorno sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente).

Si conoscono i seguenti fatti:

1. La città visitata da Bruno non è europea
2. New York è stata visitata in un anno bisestile
3. La visita più lunga è stata fatta nel 2014 in Francia
4. Alberto è andato in vacanza esattamente 2 anni prima di Bruno
5. Camilla è quella che ha soggiornato di meno

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande:

1. Quale città ha visitato Camilla?
2. In quale anno Bruno ha compiuto l'ultimo viaggio?
3. Chi ha visitato Parigi?

Scrivere la soluzione nella riga corrispondente della tabella sottostante:

| | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |

SERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

```

procedure Calcolo1;
variables A, B, C, M integer;
read A, B, C;
if B > A then X = A;
           else M = B;
endif;
if Y < M then M = C; endif;
write M;
end procedure;
    
```

Trovare le sostituzioni per X e Y con variabili della procedura in modo che in output venga scritto il valore minore fra quelli letti in input. Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

| | |
|---|--|
| X | |
| Y | |

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

```

procedure Ciclo1;
variables K, S1, S2, N integer;
input N;
S1 = 0;
S2 = 0;
for K da 1 a N con passo 1
    S1 = S1 + 1;
    S2 = S2 + S1;
endfor;
write S1;
end procedure;
    
```

Trovare il valore di N che produce in output il valore $S2 = 15$ e calcolare il valore in output per S1. Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

| | |
|----|--|
| N | |
| S1 | |

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

```

procedure Ciclo2;
variables N, A, B, K integer;
read N;
A = 1;
B = 1;
for K da 1 a N con passo 1
    A = A + B + 1;
    B = A + B - 1;
endfor;
write A, B;
end procedure;
    
```

Calcolare i valori in output di A, B corrispondenti al valore di input $N = 3$ e scriverli nella tabella sottostante.

| | |
|---|--|
| A | |
| B | |

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

```

procedure Ciclo3;
variables N, A, B, E, F, S, P, Q, K integer;
read N, B;
S = 0;
P = 0;
Q = 0;
for K da 1 a N con passo 1
    read A;
    if A > B then S = S + A; endif;
    if A < B then P = P + A; endif;
    if A = B then Q = Q + A; endif;
endfor;
E = X + Y;
F = Y + Z;
write E, F;
end procedure;
    
```

Trovare le sostituzioni per **X, Y, Z** con variabili della procedura in modo che in output siano prodotti nell'ordine i seguenti valori:

la somma E dei valori letti per A che sono minori o uguali a B,
 la somma F dei valori letti per A che sono maggiori o uguali a B,
 Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

| | |
|---|--|
| X | |
| Y | |
| Z | |

ESERCIZIO 10

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

```

procedure Ciclo4;
variables N, A, B, C, D, S1, S2, K integer;
read N, A;
S1 = 0;
S2 = 0;
for K da 1 a N con passo 1
    read B;
    if B = A then X = S1 + 1; endif;
    if B > A then S2 = Y + 1; endif;
endfor;
C = S1 + S2;
D = N - C;
    
```

write **V, W**;
end procedure;

Trovare le sostituzioni per **X, Y, V, W** in modo che in output siano prodotti nell'ordine:
la somma dei valori letti per B che sono minori di A,
la somma dei valori letti per B che sono uguali o maggiori di A.
Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

| | |
|----------|--|
| X | |
| Y | |
| V | |
| W | |

ESERCIZIO 11

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2020-21, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

```

procedure Ciclo5;
variables B, S, S1, S2, M, N, K integer;
read N;
S1 = 0;
S2 = 0;
S = 0;
for K da 1 a N con passo 1
    read B;
    if B > 50 then X = X + 1; endif;
    if B = 50 then S = S + 1; endif;
    if B < 50 then V = V + 1; endif;
endfor;
M = S + S1;
N = S + S2;
write Y, W;
end procedure;
    
```

Trovare le sostituzioni per **X, Y, V, W** sapendo che la procedura deve scrivere prima la somma dei numeri letti in input che sono uguali o minori di 50 e poi la somma di quelli che sono uguali o maggiori di 50. Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

| | |
|---|--|
| X | |
| Y | |
| V | |
| W | |

ESERCIZIO 12
PROBLEM

Eren is trying to remember his phone's pass code, he remembers that:

- it's a 5-digit number,
- the sum of the digits of the pass code is 19,
- none of the digits of the pass code is 0,
- three digits of the pass code are odd,
- two digits of the pass code are even,
- the digits of the pass code are in ascending order,
- the digits of the pass code are all different.

How many possible codes can meet these conditions?

Write your answer as an integer in the box below.

ESERCIZIO 13

ANALISI DEL TESTO:

Osserva con attenzione le due immagini che riguardano la pubblicità della pasta “Barilla” e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA.



L'INNO
MANAUS, ORE 24

L'ITALIA CHIAMÒ! SPAGHETTATA DI MEZZANOTTE?
#calcioBarilla



FASHION WEEK
TRAME RIGATE E COLORI MEDITERRANEI

CLASSICI CHE NON PASSANO MAI DI MODA.



PROBLEMA

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

- 1. Entrambe le due immagini pubblicitarie sono state pensate**
 - A. In modo METAFORICO;
 - B. Con forte senso di CONTRASTO;
 - C. In modo REALISTICO;
 - D. In modo ALLEGORICO.
- 2. Almeno una delle immagini**
 - A. Presenta, contemporaneamente, analogie cromatiche inerenti al colore dello sfondo e analogie numeriche;
 - B. Presenta analogie cromatiche inerenti al colore dello sfondo, ma non numeriche;
 - C. Presenta colori e forme della pasta, utilizzati in senso nazionalistico;
 - D. Utilizza lo sfondo e i “soggetti” per creare una tipica atmosfera onirica e irreale.
- 3. Se prendi in considerazione le parole dei testi e le metti in relazione alle parti illustrative, capisci che**
 - A. Esiste corrispondenza stretta tra il momento descritto dalle parole e la posizione con cui sono stati disposti i “personaggi – pasta”, in entrambe le pubblicità;
 - B. Non esiste corrispondenza stretta tra il momento descritto dalle parole e la posizione con cui sono stati disposti i “personaggi – pasta”;
 - C. Esiste corrispondenza stretta tra il momento descritto dalle parole e la posizione con cui sono stati disposti i “personaggi – pasta”, solo in una delle due immagini;
 - D. Le parole sono solo “slogan” e i “personaggi – pasta” sono posizionati per dare semplicemente una piacevolezza grafica alle due immagini.
- 4. Se prendi in considerazione le FORME di pasta che vengono proposte per “interpretare” i personaggi delle due immagini:**
 - A. In entrambe esse servono per meglio caratterizzare il ruolo che i “personaggi – pasta” stanno ricoprendo;
 - B. Solo in una delle due esse servono per meglio caratterizzare il ruolo che i “personaggi – pasta” stanno ricoprendo;
 - C. Esse non hanno a che fare con il ruolo che i “personaggi – pasta” stanno ricoprendo: qualsiasi altra forma di pasta potrebbe bene sostituire quelle scelte nelle immagini;
 - D. Esse sono da mettere in relazione al significato dei testi che accompagnano le parti illustrative.

| DOMANDA | RISPOSTA |
|---------|----------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |