

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI, pagina 2.

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[a,g,m],r)	regola(2,[a,f],h)	regola(3,[a,f,i,n],d)
regola(4,[i,g],m)	regola(5,[e,h],p)	regola(6,[a,f,i],n)
regola(7,[i,n,d],q)	regola(8,[a,f],i)	regola(9,[i,a],g)
regola(10,[a,f,h],e)	regola(11,[i,r],s)	regola(12,[p,e],t)

Trovare:

1. la lista L1 che rappresenta il procedimento per dedurre **p** da **a** e **f**;
2. la lista L2 che rappresenta il procedimento per dedurre **q** da **a** e **f**;
3. la lista L3 che rappresenta il procedimento per dedurre **r** da **a** e **f**;
4. la lista L4 che rappresenta il procedimento per dedurre **s** da **i** e **a**;
5. la lista L5 che rappresenta il procedimento per dedurre **t** da **e** e **h**.

N.B. Si ricordi che, dato un procedimento deduttivo, la lista che lo rappresenta si costruisce per passi successivi a partire dal primo elemento (a sinistra nella lista) che è la sigla della prima regola da applicare; ad ogni passo, se ci fossero più regole applicabili, occorre dare la precedenza (nella lista) a quella con sigla *inferiore*.

L1	[]
L2	[]
L3	[]
L4	[]
L5	[]

SOLUZIONE

L1	[2,10,5]
L2	[8,6,3,7]
L3	[8,9,4,1]
L4	[9,4,1,11]
L5	[5,12]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per la prima domanda, **p** è deducibile solo con la regola 5, da **e** e **h** entrambi incogniti. Poi **e** è deducibile solo con la regola 10 da **a**, **f** (dati) e **h**, mentre **h** è deducibile con la regola 2 da **a** e **f** (dati). Concludendo, il procedimento è [2,10,5].

Per la seconda domanda, **q** è deducibile solo con la regola 7 da **i**, **n** e **d**, tutti incogniti; **i** è deducibile con la regola 8 dai dati; **n** è deducibile con la regola 6 da **a** e **f** (dati) e **i** (appena dedotto); **d** è deducibile con la regola 3 da **a** e **f** (dati) e da **i** e **n** (già dedotti). Concludendo, il procedimento è [8,6,3,7].

Per la terza domanda, **r** è deducibile solo con la regola 1 da **a** (dato) e da **g** e **m** entrambi incogniti; l'elemento **g** è deducibile con la regola 9 da **i** (incognito) e **a** (noto); **i** è deducibile con la regola 8 da **a** e **f** (dati); infine **m** è deducibile con la regola 4 da **i** e **g** (già dedotti). Concludendo, il procedimento è [8,9,4,1].

Per la quarta domanda, **s** è deducibile solo con la regola 11 da **i** (dato) e **r** (incognito). L'elemento **r** è deducibile solo con la regola 1, da **a** (dato), **g** e **m** (incogniti). Come già visto nella domanda pre-

cedente, **g** è deducibile con la regola 9 da **i** e **a** (dati); **m** è deducibile con la regola 4 da **i** (dato) e **g** (già dedotto). Concludendo, il procedimento è [9,4,1,11].

Per la quinta domanda, **t** è deducibile con la regola 12 da **p** (incognito) e **e** (dato). Con la regola 5 si deduce **p** da **e** e **h** (dati). Concludendo il procedimento è [5,12].

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento all’Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PERCORSI IN UN GRAFO, pagina 6.

PROBLEMA

È dato un grafo descritto dal seguente elenco di archi:

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| arco(n1,n5,2) | arco(n2,n5,2) | arco(n7,n1,2) |
| arco(n2,n6,5) | arco(n6,n4,2) | arco(n3,n6,5) |
| arco(n2,n4,2) | arco(n2,n7,5) | arco(n8,n4,7) |

Disegnare il grafo e trovare:

1. la lista L1 del percorso semplice (cioè senza nodi ripetuti) *più lungo* tra n1 e n3;
2. la lista L2 del percorso semplice *più lungo* tra n7 e n8;
3. il numero N dei percorsi semplici tra n3 e n8.

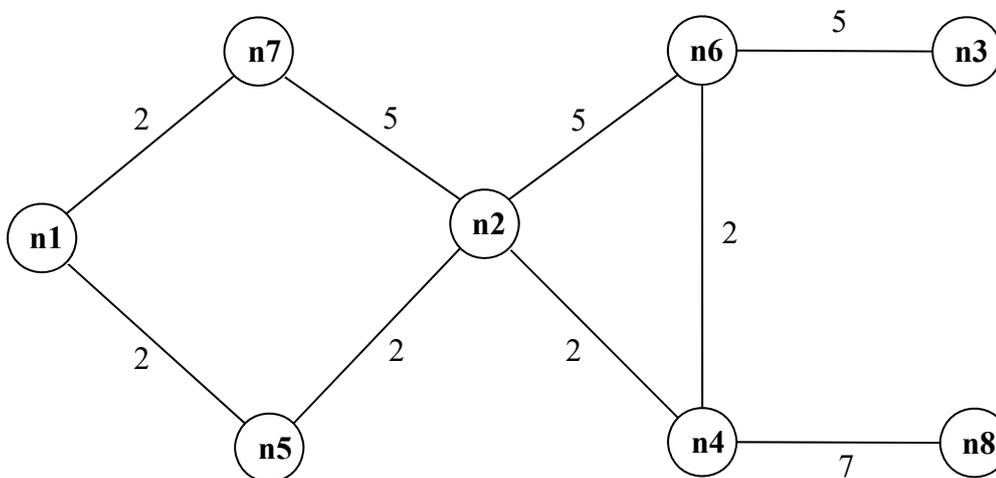
L1	[]
L2	[]
N	

SOLUZIONE

L1	[n1,n7,n2,n6,n3]
L2	[n7,n1,n5,n2,n6,n4,n8]
N	2

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per disegnare il grafo si osservi innanzitutto che vengono menzionati 8 nodi (n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8); si procede per tentativi: si disegnano gli 8 punti nel piano e li si collegano con archi costituiti da segmenti: probabilmente al primo tentativo gli archi si incrociano; si cerca poi di risistemare i punti in modo da evitare gli incroci degli archi: spesso questo si può fare in più modi. Da ultimo si riportano le distanze sugli archi, come mostrato dalla figura seguente.



I percorsi tra n1 e n3 sono:

PERCORSO	LUNGHEZZA	COMMENTO
[n1,n5,n2,n6,n3]	14	
[n1,n5,n2,n4,n6,n3]	13	
[n1,n7,n2,n6,n3]	17	più lungo
[n1,n7,n2,n4,n6,n3]	16	

I percorsi tra n7 e n8 sono:

PERCORSO	LUNGHEZZA	COMMENTO
[n7,n1,n5,n2,n6,n4,n8]	20	più lungo
[n7,n1,n5,n2,n4,n8]	15	
[n7,n2,n6,n4,n8]	19	
[n7,n2,n4,n8]	14	

I percorsi tra n3 e n8 sono:

PERCORSO
[n3,n6,n4,n8]
[n3,n6,n2,n4,n8]

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente *KNAPSACK*, pagina 8.

PROBLEMA

In un deposito di minerali esistono esemplari di vario peso e valore individuati da sigle di riconoscimento. Ciascun minerale è descritto da un termine che contiene le seguenti informazioni:

minerale(<sigla del minerale>, <valore in euro>, <peso in Kg>).

Il deposito contiene i seguenti minerali:

minerale(m1,32,62) minerale(m2,33,63) minerale(m3,35,66)
 minerale(m4,31,61) minerale(m5,34,65) minerale(m6,36,65)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 200 Kg trovare la lista L1 delle sigle di tre minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo.

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 186 Kg trovare la lista L2 delle sigle di tre minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo 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<

L1	[]
L2	[]

SOLUZIONE

L1	[m3,m5,m6]
L2	[m1,m2,m4]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

In problemi di questo tipo, *in generale*, occorre considerare *tutte* le possibili *combinazioni* di tre minerali diversi, il loro valore e il loro peso.

N.B. Le *combinazioni* corrispondono ai sottoinsiemi: cioè sono indipendenti dall'ordine; per esempio la combinazione “m1, m2, m3” è “uguale” alla combinazione “m2, m3, m1”. Quindi per elencarle tutte (una sola volta) conviene costruirle sotto forma di liste i cui elementi sono ordinati come richiesto dal problema.

Costruite le combinazioni, occorre individuare quelle trasportabili dai vari motocarri e tra queste scegliere quella di maggior valore.

	VALORE	PESO
[m1,m5,m6]	102	192
[m1,m4,m5]	97	188
[m1,m4,m6]	99	188
[m1,m3,m4]	98	189
[m1,m3,m5]	101	193
[m1,m3,m6]	103	193
[m1,m2,m3]	100	191
[m1,m2,m4]	96	186
[m1,m2,m5]	99	190
[m1,m2,m6]	101	190
[m2,m5,m6]	103	193
[m2,m4,m5]	98	189
[m2,m4,m6]	100	189
[m2,m3,m4]	99	190
[m2,m3,m5]	102	194
[m2,m3,m6]	104	194
[m3,m5,m6]	105	196
[m3,m4,m5]	100	192
[m3,m4,m6]	102	192
[m4,m5,m6]	101	191

In questo particolare caso però, già dall'esame diretto dei termini “minerale”, si vede subito che *nessuna terna* di minerali pesa più di 200 Kg, quindi tutte le terne sono trasportabili col primo motocarro; quella di maggior valore trasportabile si determina semplicemente scegliendo i tre minerali che valgono di più: [m3,m5,m6]. Inoltre, si vede anche che esiste *una sola terna* trasportabile col secondo motocarro: [m1,m2,m4], che quindi è L2.

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento all’Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PIANIFICAZIONE, pagina 9.

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 persone assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	PERSONE	GIORNI
A1	5	2
A2	5	2
A3	3	3
A4	5	2
A5	4	3
A6	3	3
A7	2	2
A8	3	3
A9	3	2
A10	5	1

Le priorità tra le attività sono:

- [A1,A2], [A1,A3], [A1,A4], [A4,A5] [A3,A6] [A2,A7],
 [A7,A8], [A5,A8], [A5,A9], [A6,A9], [A8,A10], [A9,A10].

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 il numero massimo PM di persone che lavorano contemporaneamente al progetto.

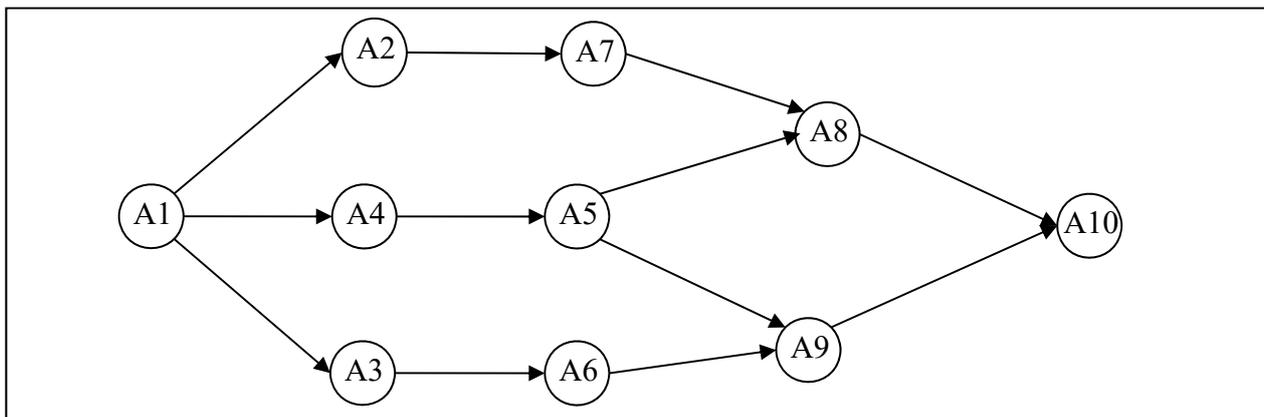
N	
PM	

SOLUZIONE

N	11
PM	13

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per prima cosa, dai dati sulle priorità occorre disegnare il *diagramma delle precedenze*, cioè il grafo che ha come nodi le attività e come frecce le precedenze: indica visivamente la dipendenza “logica” tra le attività, quindi come si devono susseguire nel tempo.



Per costruire tale grafo (mostrato in figura) si disegnano tanti nodi quante sono le attività (ciascun nodo porta il nome della corrispondente attività).

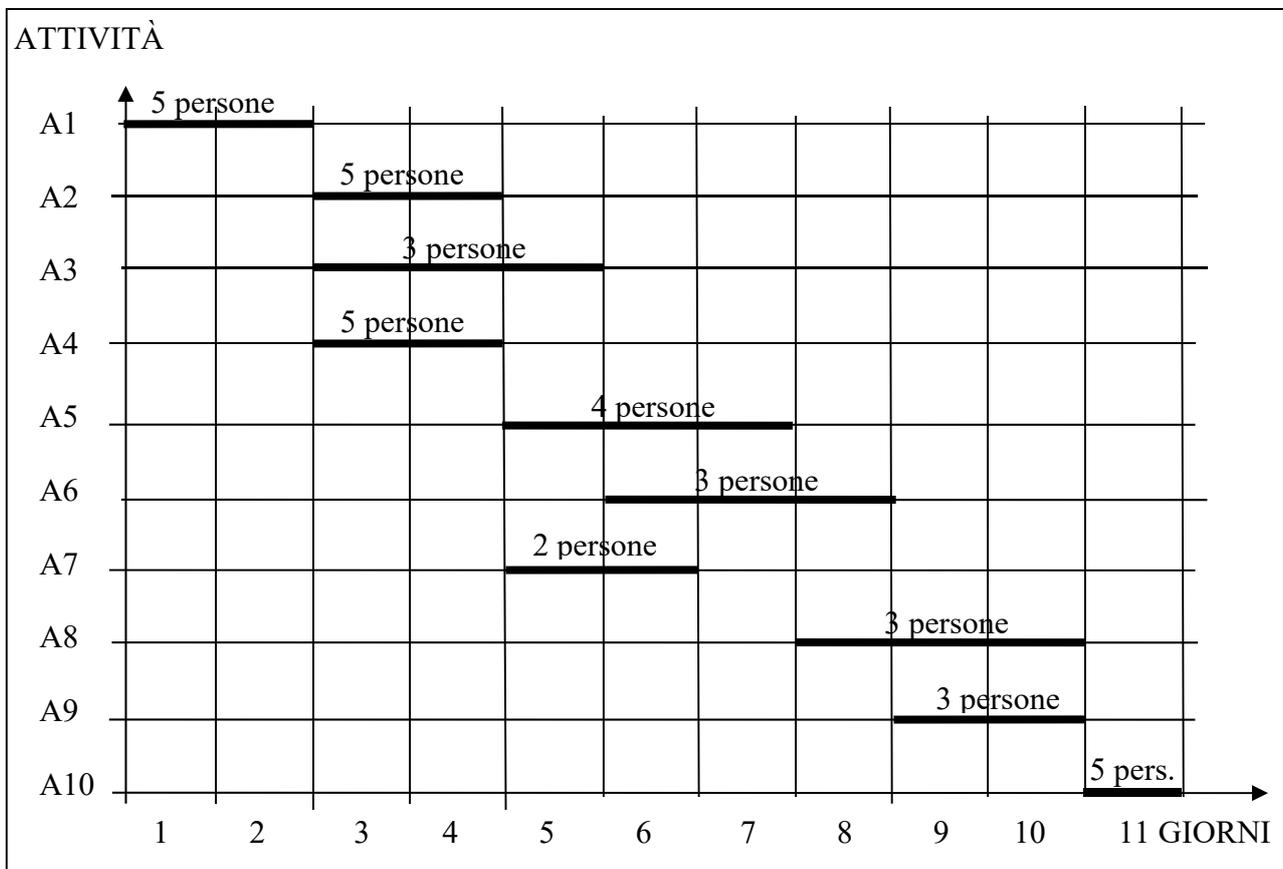
Esiste una attività che compare solo a sinistra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *iniziale* (in questo caso A1); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla sinistra di tutti gli altri.

Esiste una attività che compare solo a destra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *finale* (in questo caso A10); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla destra di tutti gli altri.

Poi per ogni coppia che descrive le priorità si disegna una freccia che connette (nell'ordine) i nodi coinvolti in quella coppia. Alla fine, in generale, si otterrà un grafo con frecce che si incrociano: tenendo fissi il nodo iniziale e il nodo finale si spostano gli altri nodi per cercare di ottenere (se possibile) un grafo con frecce che non si incrociano (come, appunto, è mostrato in figura).

Poi dal grafo e dalla tabella che descrive le attività, si può compilare il diagramma di Gantt; questo riporta sull'asse verticale le attività (dall'alto verso il basso), sugli assi orizzontali il tempo, in questo caso misurato in giorni. Su ogni asse orizzontale (parallelo a quello dei tempi e in corrispondenza a una attività) è sistemato un segmento che indica l'inizio e la durata della corrispondente attività (e il numero di persone che devono svolgerla).

Così, per esempio, l'attività A1 inizia il giorno 1 e dura due giorni; quando è terminata possono iniziare, il giorno 3, le attività A2, A3 e A4 (che quindi si svolgono parzialmente in parallelo). L'attività A5 può iniziare solamente quando è terminata la A4 e la A8 può iniziare solo quando sono terminate sia la A5, sia la A7.



Dal Gantt si vede che il progetto dura 11 giorni e che il numero massimo di persone al lavoro contemporaneamente è 13 (i giorni 3 e 4).

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente CRITTOGRAFIA, pagina 16.

PREMESSA

La crittografia di Giulio Cesare può essere usata con due chiavi K1 e K2, la prima per criptare le lettere in posizione dispari e la seconda per quelle in posizione pari; per esempio criptando la lista [r,o,m,a] con K1 che vale 2 e K2 che vale 5 si otterrebbe la lista [t,t,o,f].

PROBLEMA

La lista [h,i,r,x,f,v,n,i] corrisponde al nome di una regione italiana crittografato con due chiavi K1 (per le posizioni dispari) e K2 (per quelle pari); scoprire il nome della regione e trovare le chiavi K1 e K2 usata per crittografarlo.

La lista [n,n,y,v,h,w,p,j] corrisponde al nome di una nazione dell'unione europea crittografato con due chiavi K3 (per le posizioni dispari) e K4 (per quelle pari); scoprire il nome della nazione e trovare le chiavi K3 e K4 usata per crittografarlo.

Utilizzare l'alfabeto seguente:

[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].

K1	
K2	
K3	
K4	

SOLUZIONE

K1	5
K2	8
K3	7
K4	9

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La soluzione diventa evidente costruendo prima la tabella degli alfabeti, come la seguente (che si suppone continuata fino alla chiave 25).

	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
1	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	a
2	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b
3	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c
4	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d
5	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e
6	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f
7	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g
8	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h
9	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i

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

Successivamente, per la prima domanda, conviene elencare le regioni italiane, insieme con la lunghezza dei loro nomi; cioè:

Valle d’Aosta (14), Piemonte (8), Liguria (7), Lombardia (9), Trentino-Alto Adige (19), Veneto (6), Friuli-Venezia Giulia (21), Emilia-Romagna (14), Toscana (7), Marche (6), Umbria (6), Lazio (5), Abruzzo (7), Molise (6), Campania (8), Basilicata (10), Puglia (6), Calabria (8), Sicilia (7), Sardegna (8).

Poi si individuano quelle i cui nomi hanno la stessa lunghezza della lista [h,i,r,x,f,v,n,i] (8):

Piemonte (8), Campania (8), Calabria (8), Sardegna (8).

A questo punto occorre vedere se esiste una chiave che codifica le prime due lettere di posto dispari nel nome della regione:

p,e c,m c,l s,r

in “h” ed “r”; oppure, tenuto conto che la distanza (nell’alfabeto) tra “h” ed “r” è 10, vedere quale delle precedenti coppie di lettere ha distanza 10.

Si scopre facilmente che la regione è “campania” e le chiavi sono 5 e 8.

Per la seconda domanda si elencano le 28 nazioni della unione europea, insieme con la lunghezza dei loro nomi; cioè:

Ungheria (8), Svezia (6), Spagna (6), Slovenia (8), Slovacchia (10), Romania (7), Repubblica Ceca (15), Regno Unito (11), Portogallo (10), Polonia (7), Paesi Bassi (11), Malta (5), Lussemburgo (11), Lituania (8), Lettonia (8), Italia (6), Irlanda (7), Grecia (6), Germania (8), Francia (7), Finlandia (9), Estonia (7), Danimarca (9), Croazia (7), Cipro (5), Bulgaria (8), Belgio (6), Austria (7),

Poi si individuano quelle i cui nomi hanno la stessa lunghezza della lista [n,n,y,v,h,w,p,j] (8):

Ungheria (8), Slovenia (8), Lituania (8), Lettonia (8), Germania (8), Bulgaria (8),

A questo punto occorre vedere se esiste una chiave che codifica le prime due lettere dispari del nome della nazione:

u,g s,o l,t l,t g,r b,l

(Lettonia e Lituania hanno la prima e terza lettera in comune) in “n” ed “y”; oppure, tenuto conto che la distanza (nell’alfabeto) tra “n” ed “y” è 11, vedere quale delle precedenti coppie di lettere ha distanza 11.

Si scopre facilmente che la nazione è “germania” e le chiavi sono 7 e 9.

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento all’Allegato A - OPS 2016, problema ricorrente PROGRAMMAZIONE DEI MOVIMENTI DI UN ROBOT, pagina 17.

PROBLEMA

In un campo di gara sufficientemente ampio, il robot è nella casella [20,10] con orientamento verso l’alto: trovare la lista L dei comandi da assegnare al robot per fargli compiere il percorso descritto dalla seguente lista di caselle:

[[20,10],[20,11],[21,11],[22,11],[22,12],[22,13],[21,13],[21,12],[20,12],[20,11]]

(Individuare le caselle nelle quali è necessario cambiare orientamento con uno dei comandi che consentono al robot di girarsi in senso *orario* o *antiorario*).

N.B. Si ricordi che il robot può eseguire tre tipi di comandi:

- girarsi di 90 gradi in senso *orario*, comando: o;
- girarsi di 90 gradi in senso *antiorario*, comando: a;
- avanzare di una casella (nel verso dell’orientamento), comando: f.

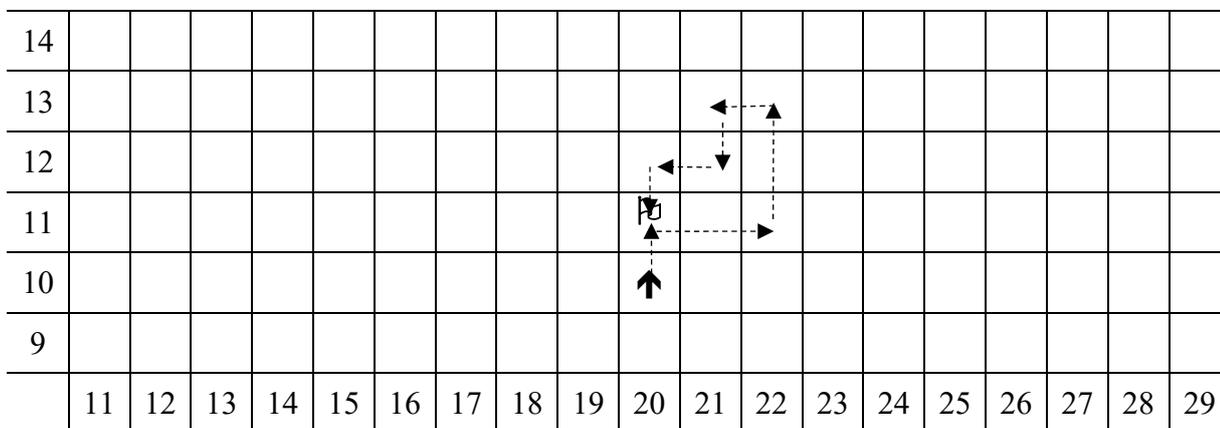
L [_____]

SOLUZIONE

L [f,o,f,f,a,f,f,a,f,a,f,o,f,a,f]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE.

Per risolvere il problema è conveniente visualizzare il campo di gara e il percorso, come nella figura che segue.



Dalla figura è immediato che la sequenza di comandi relativa al percorso è quella che segue. Conviene usare la convenzione che lo stato del robot è rappresentato da una lista che contiene le coordinate della sua posizione e l’orientamento relativo alla rosa dei venti: e, s, o, n rispettivamente per est, sud, ovest, nord (cioè destra, basso, sinistra, alto).

	STATO
0	posizione iniziale [20,10,n]
1	comando: f [20,11,n]
2	comando: o [20,11,e]
3	comando: f [21,11,e]
4	comando: f [22,11,e]
5	comando: a [22,11,n]



6	comando: f	[22,12,n]
7	comando: f	[22,13,n]
8	comando: a	[22,13,o]
9	comando: f	[21,13,o]
10	comando: a	[21,13,s]
11	comando: f	[21,12,s]
12	comando: o	[21,12,o]
13	comando: f	[20,12,o]
14	comando: a	[20,12,s]
15	comando: f	[20,11,s]

Quindi la lista dei comandi è: [f,o,f,f,a,f,f,a,f,a,f,o,f,a,f]. Si può anche dire che tale lista è il *programma* per far muovere il robot sul percorso assegnato.

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura ALFA

```
procedure ALFA;  
variables A, B, C integer;  
input A, B;  
C ← 0;  
if A > B then C ← A + C;  
          else input C;  
endif;  
input A, B;  
if A > B then C ← C + A;  
          else C ← C + B;  
endif;  
output C;  
endprocedure;
```

I valori in input *disponibili* sono nell'ordine: 8, 5 per A,
4, 5 per B,
9 per C.

Determinare il valore di output per C.

C	
---	--

SOLUZIONE

C	13
---	----

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La soluzione segue immediatamente eseguendo passo passo le operazioni indicate dal problema.

	valore di	valore di	valore di
--	-----------	-----------	-----------

	A	B	C
all'inizio della procedura	indefinito	indefinito	indefinito
dopo "input A, B;"	8	4	indefinito
dopo "C ← 0;"	8	4	0
dopo il primo "if ... endif;"	8	4	8
dopo "input A, B;"	5	5	8
dopo il secondo "if ... endif;"	5	5	13

Si noti che non viene acquisito il valore in input per C.

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura BETA.

```

procedura BETA;
variables A, B, C, D, F integer;
input A, B, C;
D ← 0;
if C > A      then F ← A + B;
              else F ← B + C;
endif;
if C > F      then F ← C;
              else D ← C;
endif;
output D, F;
endprocedura;
    
```

I valori in input sono: 125 per A, 125 per B e 113 per C; determinare i valori di output.

D	
F	

SOLUZIONE

D	113
F	238

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La soluzione segue immediatamente eseguendo passo passo le operazioni indicate dal problema; i valori delle variabili sono mostrati nella seguente tabella.

	valore di A	valore di B	valore di C	valore di D	valore di F

all'inizio della procedura	indefinito	indefinito	indefinito	indefinito	indefinito
dopo "input A, B, C;"	125	125	113	indefinito	indefinito
dopo "D ← 0;"	125	125	113	0	indefinito
dopo il primo "if ... endif;"	125	125	113	0	238
dopo il secondo "if ... endif;"	125	125	113	113	238

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento all'Allegato A - OPS 2016, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 23.

N.B. La scrittura $X \leq Y$ si legge (e vuol dire) "X minore o uguale a Y"; analogamente $X \geq Y$ si legge (e vuol dire) "X maggiore o uguale a Y"; la scrittura $X \leq Y \leq Z$ si legge (e vuol dire) "Y compreso fra X e Z o uguale a uno dei due estremi.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura GAMMA.

```

procedure GAMMA;
variables A, B, C, F integer;
input A, B, F;
C ← 0;
if A ≤ B ≤ F then C ← A + F;
                else C ← B;
endif;
if B ≥ F ≥ A then C ← C + F;
                else C ← C - A;
endif;
output C;
endprocedure;
  
```

I valori in input sono: 16 per A, 16 per B e 16 per F; determinare il valore di output e scriverlo nella seguente tabella.

C	
---	--

SOLUZIONE

C	48
---	----

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il problema si risolve eseguendo passo passo le operazioni indicate dalla procedura.

I valori delle variabili sono mostrati nella seguente tabella.

	valore di A	valore di B	valore di C	valore di F
all'inizio della procedura	indefinito	indefinito	indefinito	indefinito
dopo "input A, B, C;"	16	16	indefinito	16

dopo “C ← 0;”	16	16	0	16
dopo il primo “if ... endif;”	16	16	32	16
dopo il secondo “if ... endif;”	16	16	48	16

ESERCIZIO 10

PROBLEM

John’s mum was 30 when he was born; one year ago she was thrice as old as John shall be in 5 years. Can you determine the age of John, knowing that it is less than 10? Put your answer in the box below as an integer.

Hint. The possible ages are just 10 (that is 0, 1, 2, 3, ..., 8, 9): it is easy to check which is the right one.

	years
--	-------

SOLUTION

7	years
---	-------

TIPS FOR THE SOLUTION

As the hint suggests, you can reason by *trial and error*:

suppose John is just born; thrice his age in 5 years will be 15; his mother last year was 29 → NO;
 suppose John is 1 year old; thrice his age in 5 years will be 18; his mother last year was 30 → NO;
 suppose John is 2 years old; thrice his age in 5 years will be 21; his mother last year was 31 → NO;
 ...
 suppose John is 6 years old; thrice his age in 5 years will be 33; his mother last year was 35 → NO;
 suppose John is 7 years old; thrice his age in 5 years will be 36; his mother last year was 36 → OK!

An alternative method is to observe that the data mentioned in the problem are:

Mum’s age, John’s age, John’s age in 5 years, thrice John’s age in 5 years and Mum’s age 1 year ago.

These data can be conveniently arranged as columns of a table, like the following one.

Mum’s age	John’s age	John’s age in 5 years	thrice John’s age in 5 years	Mum’s age 1 year ago
30	0	5	15	29
31	1	6	18	30
32	2	7	21	31
33	3	8	24	32
34	4	9	27	33
35	5	10	30	34
36	6	11	33	35
37	7	12	36	36
38	8	13	39	37
39	9	14	42	38

The solution corresponds to the row in which the numbers belonging to the last two columns are equal.

ESERCIZIO 11

PROBLEM

25 children are training on a race track; their average age is 10 years. If the coach is included, the average age increases by one; how old is the coach? Put your answer as an integer in the box below.

SOLUTION

36

TIPS FOR THE SOLUTION

The sum of the ages of the 25 children is 250 years (25×10 , that is: number \times average). When the coach is included 26 people are to be considered; if the average age is 11 (one more than ten), the sum of all ages must be 286 years (26×11 , again: number \times average). Hence the coach is 36 years old ($286 - 250$).

ESERCIZIO 12

PREMESSA

Leggere con attenzione la poesia seguente.

FILASTROCCA DA UOMO A UOMO

Uomo che stai nascendo ora 1
E che del mondo non sai ancora
Figlio, fratello, padre, amico
Ascolta quello che ti dico:
Una è la terra, una e di tutti 5
Alberi, uomini, pesci e frutti
E nella terra ciascuno ha il suo posto
Difendi il tuo a qualunque costo
E se ti perdi e non sai dove andare
Tu segui sempre la strada del cuore 10
Da molto tempo scorre la vita
Di padre in figlio non è mai finita
Uomo che stai venendo al mondo
Ama con cuore profondo.

Sabrina Giarratana, *Amica Terra, Fatatrac*, Firenze, 2008

PROBLEMA

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

- Il messaggio di questa filastrocca:
 - È indirizzato ad un uomo adulto che non ha cura della terra in cui vive;
 - È indirizzato ad un nascituro al quale si racconta di come, seguendo sempre i propri padri, non ci si perderà mai;
 - È indirizzato ad un nascituro al quale si racconta che ognuno ha il proprio posto nel mondo e che bisogna imparare a rispettare la terra e le sue risorse;
 - È indirizzato ad un padre al quale si racconta che ognuno ha il proprio posto nel mondo e che bisogna imparare a rispettare la terra e le sue risorse;
- Questa filastrocca presenta:
 - Tutte rime bacciate;
 - Rime bacciate;
 - Rime alternate;
 - Rime concatenate.
- Nella filastrocca, l'autrice:
 - Parla in terza persona;
 - Si nasconde dietro all'utilizzo di verbi impersonali;
 - Usa lo stratagemma di parlare con un interlocutore;
 - Parla direttamente alla Terra.
- Per due volte l'autrice usa una figura retorica che comprende un intero verso: questa figura retorica è:
 - Un chiasmo;
 - Una metafora;



- C. Una similitudine;
D. Una enumerazione.
5. Ad un certo punto della filastrocca, l'autrice dice "*Difendi il tuo a qualunque costo*"; tuo è:
A. Un pronome;
B. Un aggettivo;
C. Un sostantivo;
D. Una preposizione.
6. L'autrice sottolinea, ad un certo punto della filastrocca, la ciclicità dell'esistenza; questo accade:
A. Nei primi quattro versi;
B. Al quinto e sesto verso;
C. All'undicesimo e dodicesimo verso;
D. Negli ultimi due versi.
7. I temi che si ritrovano in questa filastrocca sono, soprattutto:
A. Sviluppo sostenibile e diversità culturale;
B. La speranza per il futuro e l'ecologia;
C. La fratellanza tra le persone e il rispetto delle aree deboli del mondo;
D. La rigogliosità della natura e la paternità.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	C
2	B
3	C
4	D
5	A
6	C
7	B

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. L'autrice parla ad un "*uomo che sta nascendo ora*", quindi un nascituro che si "affaccia" alla vita e gli/le si dice che ogni uomo è importante sulla Terra e che si deve sempre combattere per il proprio posto nel mondo (*E nella terra ciascuno ha il suo posto/Difendi il tuo a qualunque costo*); inoltre al bimbo si racconta che la Terra e i suoi frutti sono preziosi e sempre da difendere (*Una è la terra, una e di tutti/Alberi, uomini, pesci e frutti*) (risposta C, corretta).
2. Le rime sono bacciate, tranne ai versi 9 e 10 (andare/cuore): quindi la risposta corretta è la B.
3. L'autrice usa il "tu" (stai nascendo, non sai, ascolta, difendi...) rivolgendosi al futuro nascituro che diventa il suo "interlocutore" (risposta C, corretta).



4. Al verso 3 (Figlio, fratello, padre, amico) e al verso 6 (Alberi, uomini, pesci e frutti) compaiono due enumerazioni che compongono l'intero verso (risposta D, corretta).
5. "Tuo" si riferisce a "posto" e quindi è un pronome (risposta A, corretta).
6. Quando l'autrice, ai versi 11 e 12 dice: "*Da molto tempo scorre la vita/Di padre in figlio non è mai finita*" ella vuole sottolineare come l'esistenza dell'uomo giunge da lontano nella storia e si fonda sulla "ciclicità" della nascita che si ripete (di padre in figlio): tutto ciò è garanzia della continuità della vita e della Terra stessa (risposta C, corretta).
7. Il fatto che la filastrocca sia dedicata ad un bimbo che sta nascendo è segno di speranza per il futuro, ma viene anche sottolineato l'aspetto ecologico, quando si racconta che la terra è di tutti e va preservata nei suoi elementi più preziosi (alberi, uomini, pesci, frutti) (risposta B, corretta).
Le altre risposte contengono risposte errate o parzialmente corrette.