

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI.

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[t,k],g)	regola(2,[e,f],d)	regola(3,[a,e,u],g)	regola(4,[g,t],n)
regola(5,[b,c,d],a)	regola(6,[a,e,g],p)	regola(7,[a,t],r)	regola(8,[b,c],e)
regola(9,[g,p,q],x)	regola(10,[a,b],t)	regola(11,[r],e)	regola(12,[a,d],y)
regola(13,[a,g,p],q)	regola(14,[g,e,n],z)	regola(15,[b,e],f)	regola(16,[a],u)

Trovare:

1. la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **x** a partire da **a, e**;
2. la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **y** a partire da **b, c**;
3. la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **z** a partire da **a, b**;

N.B. Se nel corso del procedimento sono applicabili contemporaneamente più regole, nella lista che lo rappresenta occorre dare la precedenza alla regola con la sigla minore.

L1	[]
L2	[]
L3	[]

SOLUZIONE

L1	[16,3,6,13,9]
L2	[8,15,2,5,12]
L3	[10,7,11,16,3,4,14]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere questo tipo di problemi si può usare il metodo *backward* (o *top down*) che consiste nel partire dalla incognita e cercare di individuare una regola per derivarla. Se esiste una regola i cui antecedenti sono tutti noti (i dati) la soluzione è trovata; altrimenti si cerca una regola i cui antecedenti non sono tutti noti e si continua a cercare regole per derivare gli antecedenti incogniti (che compaiono nella premessa).

Per la prima domanda, **x** è deducibile solamente con la regola 9, da **g, p** e **q** (tutti incogniti). L'elemento **g** è deducibile con la regola 1, da **t** e **k** (entrambi incogniti, **k** poi non deducibile) e con la regola 3 da **a, e** ed **u** (i primi due dati, il terzo incognito): è chiaro che si deve usare la regola 3; **u** è deducibile solo con la regola 16 da **a** (dato). L'elemento **p** è deducibile solo con la regola 6 da **a, e** e **g** (i primi due dati, il terzo incognito); **g** è deducibile solo con la regola 3 da **a, e** e **u** (i primi due dati, il terzo già dedotto). L'elemento **q** è deducibile solo con la regola 13 da **a, g** e **p** (il primo dato, gli altri già dedotti). Il procedimento è [16,3,6,13,9].

Per la seconda domanda, **y** è deducibile solamente con la regola 12, da **a** e **d** (entrambi incogniti). L'elemento **a** è deducibile solo con la regola 5 da **b, c** e **d** (i primi due dati, il terzo incognito già richiesto in una deduzione precedente). L'elemento **d** è deducibile solo con la regola 2 da **e** ed **f** (entrambi incogniti); **e** è deducibile con la regola 8 da **b** e **c** (entrambi dati) e con la regola 11 da **r** (incognito): è chiaro che si deve usare la regola 8; **f** è deducibile solo con la regola 15 da **b** ed **e** (il primo dato, il secondo appena dedotto). Il procedimento è [8,15,2,5,12].

Per la terza domanda, **z** è deducibile solo con la regola 14 da **g, e** ed **n** (tutti incogniti). L'elemento **g** è deducibile con la regola 1, da **t** e **k** (entrambi incogniti, **k** poi non deducibile) e con la regola 3 da **a, e** ed **u** (il primo dato, gli altri due incogniti con **e** già richiesto in una deduzione precedente): è

chiaro che si deve usare la regola 3; **e** è deducibile con la regola 8 da **b** e **c** (il primo dato, il secondo incognito ma non deducibile) e con la regola 11 da **r** (incognito): è chiaro che (stavolta) si deve usare la regola 11; **r** è deducibile solo con la regola 7 da **a** e **t** (il primo dato, il secondo incognito); **t** è deducibile solo con la regola 10 da **a** e **b** (entrambi dati). L'elemento **n** è deducibile solo con la regola 4 da **g** e **t** (entrambi già dedotti). Il procedimento è [10,7,11,16,3,4,14]. Particolare attenzione deve essere posta nel determinare il corretto ordine in cui le regole devono apparire nella lista.

Questo può essere fatto con uno schema come la seguente tabella, che mette in evidenza la sigla della regola e i suoi antecedenti, l'elemento dedotto con quella regola (nella casella immediatamente in basso) e gli elementi che sono noti al momento dell'applicazione (nella riga in basso, nelle caselle a sinistra della colonna in cui compare la regola).

		REGOLE VIA VIA APPLICATE						
		10[a,b]	7[a,t]	11[r]	16[a]	3[a,e,u]	4[g,t]	14[g,e,n]
a	b	t	r	e	u	g	n	z
DATI		INCOGNITE VIA VIA DEDOTTE						

Per esempio, dai dati **a**, **b** si possono applicare le regole 10 e 16, ma quest'ultima deve essere spostata dopo la 7 e la 11.

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente MOVIMENTO DI UN ROBOT O DI UN PEZZO DEGLI SCACCHI.

PROBLEMA

In un campo di gara il robot è nella casella [41,45] con orientamento verso sinistra: trovare la lista L dei comandi da assegnare al robot per fargli compiere il percorso descritto dalla seguente lista di caselle:

[[41,45],[40,45],[41,45],[42,45],[41,45],[40,45],[40,46],[40,47],[40,48],[40,47],[40,46],[39,46]]

e terminare il percorso con orientamento verso il basso.

N.B. I comandi da usare sono i seguenti:

- f fa spostare il robot di una casella nella direzione in cui è orientato;
- o fa ruotare il robot in senso orario di 90 gradi;
- a fa ruotare il robot in senso antiorario di 90 gradi.

Per una rotazione di 180 gradi si devono usare due rotazioni *antiorarie*.

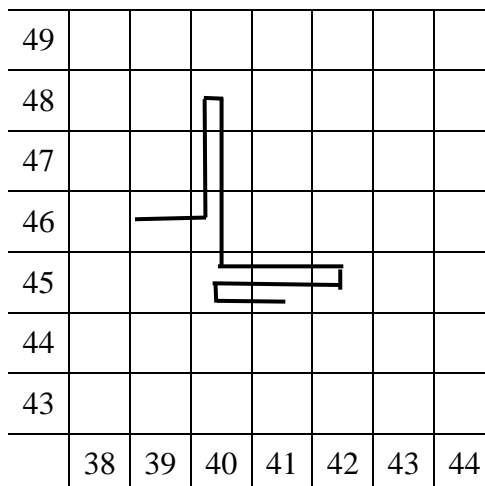
L [_____]

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Si indichino con n, e, s, w gli orientamenti del robot rispettivamente verso l'alto (nord), verso destra (est), verso il basso (sud), verso sinistra (west), rispettivamente. In questo modo lo stato del robot può essere individuato da una lista di tre elementi: i primi due sono le coordinate della casella in cui è il robot, e il terzo è l'orientamento. Lo stato iniziale è, quindi [41,45,w]. Il problema si risolve facilmente disegnando prima il percorso che il robot deve seguire.



[[41,45],[40,45],[41,45],[42,45],[41,45],[40,45],[40,46],[40,47],[40,48],[40,47],[40,46],[39,46]]

Dal disegno (che mostra solo parzialmente il campo di gara, con il valore delle coordinate) è semplice determinare i comandi che fanno compiere tale percorso.

da stato	a stato	comando	caselle del percorso successive alla prima
[41,45,w]	[40,45,w]	f	[40,45]
[40,45,w]	[40,45,s]	a	



[40,45,s]	[40,45,e]	a	
[40,45,e]	[41,45,e]	f	[41,45]
[41,45,e]	[42,45,e]	f	[42,45]
[42,45,e]	[42,45,n]	a	
[42,45,n]	[42,45,w]	a	
[42,45,w]	[41,45,w]	f	[41,45]
[41,45,w]	[40,45,w]	f	[40,45]
[40,45,w]	[40,45,n]	o	
[40,45,n]	[40,46,n]	f	[40,46]
[40,46,n]	[40,47,n]	f	[40,47]
[40,47,n]	[40,48,n]	f	[49,48]
[40,48,n]	[40,48,w]	a	
[40,48,w]	[40,48,s]	a	
[40,48,s]	[40,47,s]	f	[40,47]
[40,47,s]	[40,46,s]	f	[40,46]
[40,46,s]	[40,46,w]	o	
[40,46,w]	[39,46,w]	f	[39,46]
[39,46,w]	[39,46,s]	a	

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento Guida OPS 2017, problema ricorrente SOTTOSEQUENZE.

PROBLEMA

Considerare la sequenza descritta dalla seguente lista:

[46,43,98,111,107,132,69,125,57,103,85,117,52]

Trovare:

1. il numero K di sottosequenze strettamente decrescenti che hanno lunghezza massima;
2. la lista L che elenca i numeri che formano la più lunga sottosequenza strettamente decrescente, tale che la somma dei suoi elementi è un numero dispari.

Scrivere la soluzione nella seguente tabella.

K	
L	[]

SOLUZIONE

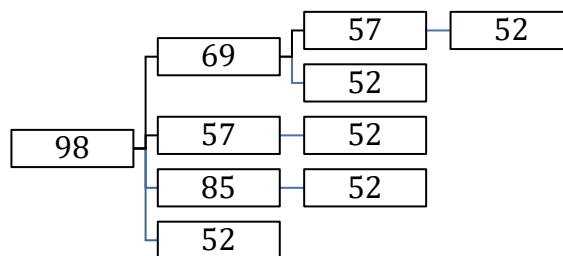
K	3
L	[132,125,103,85,52]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

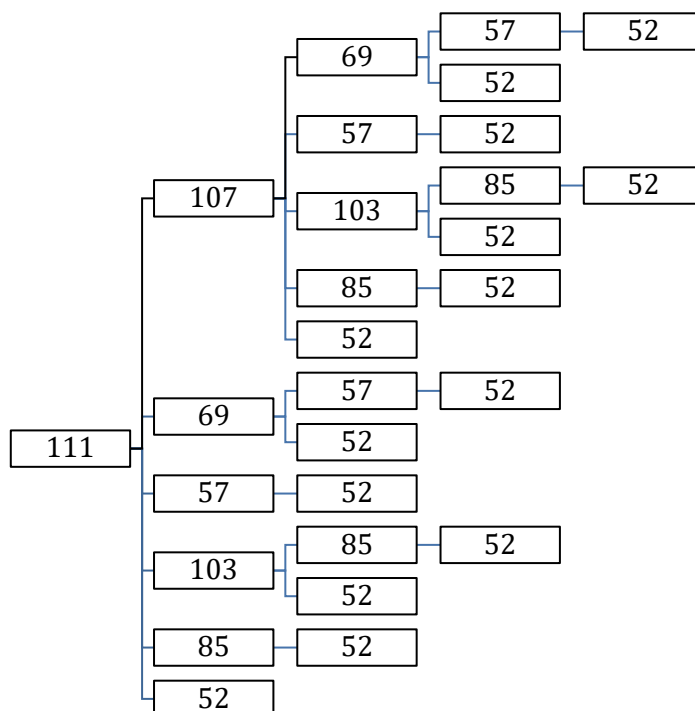
Per trovare le soluzioni si può eseguire una *ricerca esaustiva*, ovvero individuare tutte le sottosequenze decrescenti.

La lista [46,43] mostra l'unica sottosequenze decrescente che inizia dal primo elemento della sequenza.

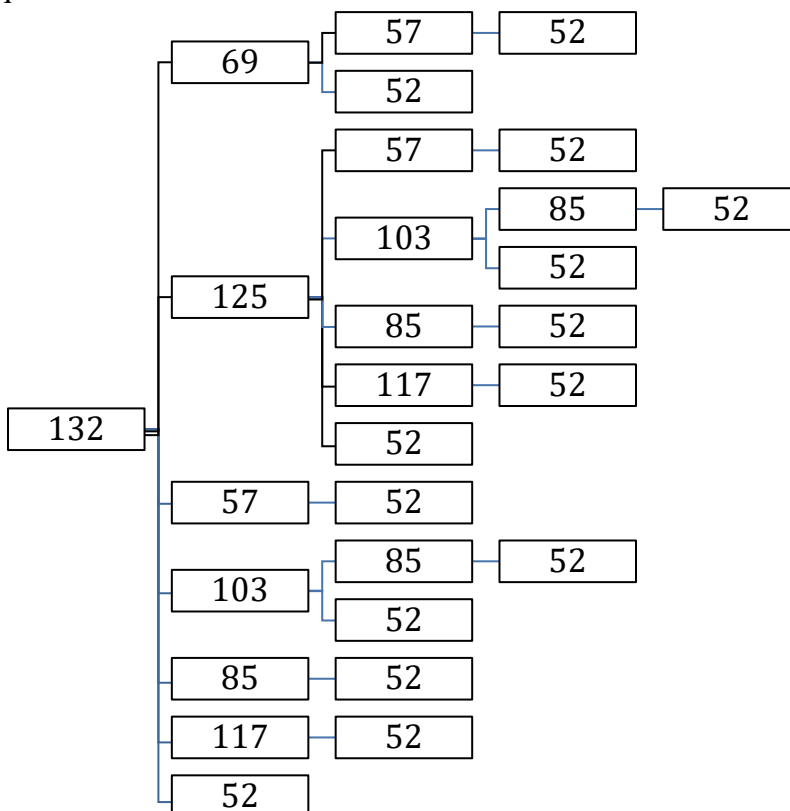
L'elemento successivo che non compare nello schema precedente è 98. A partire da esso si hanno le seguenti sottosequenze:



L'elemento successivo che non compare nello schema precedente è 111. A partire da esso si hanno le seguenti sottosequenze:



L'elemento successivo che non compare nello schema precedente è 132. A partire da esso si hanno le seguenti sottosequenze:



Per calcolare K , osserviamo che le sottosequenze strettamente decrescenti di lunghezza massima che iniziano con 111 sono 2 ed hanno lunghezza 5, mentre a partire da 132 ve ne è una sola che ha pure lunghezza 5. Quindi $K = 3$, in quanto tutte le sottosequenze strettamente decrescenti che ini-

ziano da 98 sono più corte. Per trovare L , consideriamo le 3 sequenze di lunghezza 5: l'unica tale che la somma dei suoi elementi sia un numero dispari è $[132,125,103,85,52]$.

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente FATTI E CONCLUSIONI.

PROBLEMA

Quattro ragazzi: Alberto, Bruno, Claudio e Dino arrivano la domenica sera in un hotel di montagna per sciare tutta la successiva settimana. Avendo il problema di come passare la serata, dal lunedì, si mettono alla ricerca di riviste da leggere; i primi quattro giorni della settimana ciascuno trova, in un posto diverso, una rivista che mette in comune con gli altri.

Le riviste sono: *Tre Ruote*, *Viaggiare*, *Giardino*, *il Mondo*; i luoghi dove vengono trovate: *caminetto*, *reception*, *hall*, *bar*. Sono noti i seguenti fatti.

1. “Ho trovato una copia del *Giardino*” dice un ragazzo “proprio nella *hall*”.
2. Alberto ha trovato un vecchio numero di *Tre Ruote* il giorno dopo che un altro ragazzo ha trovato una rivista lasciata sul *caminetto*.
3. “Ho trovato una copia di *Viaggiare*” dice un altro ragazzo “va d’accordo bene con la rivista che Claudio ha trovato ieri alla *reception*”.
4. Un altro ragazzo, il *mercoledì*, ha preso una rivista abbandonata al *bar*.
5. Bruno non è stato l’ultimo a trovare una rivista.

Completare la seguente tabella: usare, per i nomi delle riviste e i luoghi, le (esatte) espressioni che sono in corsivo nel testo (lo spazio eventuale tra le parole in corsivo va inserito); per i giorni, i nomi abbreviati: *lun*, *mar*, *mer*, *gio*, *ven*, *sab*, *dom*.

N.B. Alcuni fatti non sono riportabili completamente nel *master board* all’inizio; espressioni come “il giorno dopo” o “ieri” vanno utilizzate nel corso del processo di completamento del *master board* quando i giorni cui si riferiscono sono stati individuati.

RAGAZZO	GIORNO	RIVISTA	LUOGO
Alberto			
Bruno			
Claudio			
Dino			

SOLUZIONE

RAGAZZO	GIORNO	RIVISTA	LUOGO
Alberto	mercoledì	Tre Ruote	bar
Bruno	martedì	Viaggiare	caminetto
Claudio	lunedì	il Mondo	reception
Dino	giovedì	Giardino	hall

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Come entità primarie si possono assumere i ragazzi e i (primi quattro) giorni della settimana, quindi la struttura del *master board* è quella mostrata di seguito.

N.B. Occorre fare attenzione a invertire l’ordine: se si pone rivista-luogo in orizzontale occorre mettere luogo-rivista in verticale.

	giorni	riviste	luoghi
ragazzi			
luoghi			
riviste			

Il *master board* completo è, quindi, il seguente.

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	<i>reception</i>	hall	bar
Alberto												
Bruno												
Claudio												
Dino												
caminetto												
<i>reception</i>												
hall												
bar												
Tre Ruote												
Viaggiare												
Giardino												
il Mondo												

I fatti: 1) Giardino è stato trovato nella hall; 2) Tre Ruote è stato trovato da Alberto, ma non lunedì e non sul caminetto, e la rivista sul caminetto non è stata trovata giovedì (l'espressione "il giorno



dopo” è utilizzata solo *parzialmente*); 3) Viaggiare non è stato trovato lunedì e Claudio ha trovato la rivista nella reception ma non giovedì (l’espressione “ieri” è utilizzata solo *parzialmente*); 4) La rivista al bar è stata trovata mercoledì; 5) Bruno non ha trovato la sua rivista giovedì.

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2				X_2			
Bruno				X_5								
Claudio				X_3						O_3		
Dino												
caminetto				X_2								
reception				X_3								
hall							O_1					
bar			O_4									
Tre Ruote	X_2											
Viaggiare	X_3											
Giardino												
il Mondo												

Le conclusioni: a) completare le O con le opportune X;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a		
Bruno				X_5	X_a					X_a		
Claudio				X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino					X_a					X_a		
caminetto			X_a	X_2			X_a					
reception			X_a	X_3			X_a					
hall			X_a		X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a			X_a					
Tre Ruote	X_2											

Viaggiare	X_3			
Giardino				
il Mondo				

b) completamento con la O delle X nella colonna luoghi/giovedì e con le X della O appena aggiunta;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a		
Bruno				X_5	X_a					X_a		
Claudio				X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino					X_a					X_a		
caminetto			X_a	X_2			X_a					
reception			X_a	X_3			X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a			X_a					
Tre Ruote	X_2											
Viaggiare	X_3											
Giardino												
il Mondo												

c) ribaltamento della O di hall/giardino rispetto la O di hall/giovedì in Giardino/giovedì e completamento con le X;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a		
Bruno				X_5	X_a					X_a		
Claudio				X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino					X_a					X_a		
caminetto			X_a	X_2			X_a					
reception			X_a	X_3			X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a			X_a					
Tre Ruote	X_2			X_c								
Viaggiare	X_3			X_c								
Giardino	X_c	X_c	X_c	O_c								
il Mondo				X_c								



d) completamento con la O delle X nella colonna riviste/lunedì e completamento con le X della O appena aggiunta;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a		
Bruno				X_5	X_a					X_a		
Claudio				X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino					X_a					X_a		
caminetto			X_a	X_2			X_a					
reception			X_a	X_3			X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a			X_a					
Tre Ruote	X_2			X_c								
Viaggiare	X_3			X_c								
Giardino	X_c	X_c	X_c	O_c								
il Mondo	O_d	X_d	X_d	X_c								

e) ribaltamento della X di hall/Tre Ruote rispetto alla O di Alberto/Tre Ruote in Alberto/hall, completamento con la O della riga Alberto/luoghi e completamento con le X della O appena aggiunta;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a	X_e	O_e
Bruno				X_5	X_a					X_a		X_e
Claudio				X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino					X_a					X_a		X_e
caminetto			X_a	X_2			X_a					
reception			X_a	X_3			X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a			X_a					
Tre Ruote	X_2			X_c								
Viaggiare	X_3			X_c								
Giardino	X_c	X_c	X_c	O_c								



il Mondo	O_d	X_d	X_d	X_c
----------	-------	-------	-------	-------



f) ribaltamento della O di Alberto/bar rispetto alla O di Alberto/Tre Ruote in bar/Tre Ruote e completamento con le X della O appena aggiunta;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a	X_e	O_e
Bruno				X_5	X_a					X_a		X_e
Claudio				X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino					X_a					X_a		X_e
caminetto			X_a	X_2	X_f		X_a					
reception			X_a	X_3	X_f		X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a	O_f	X_f	X_a	X_f				
Tre Ruote	X_2			X_c								
Viaggiare	X_3			X_c								
Giardino	X_c	X_c	X_c	O_c								
il Mondo	O_d	X_d	X_d	X_c								

g) ribaltamento della O di bar/Tre Ruote rispetto alla O di bar/mercoledì in Tre Ruote/mercoledì e completamento del quadrante riviste/giorni;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a	X_e	O_e
Bruno				X_5	X_a					X_a		X_e
Claudio				X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino					X_a					X_a		X_e
caminetto			X_a	X_2	X_f		X_a					
reception			X_a	X_3	X_f		X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a	O_f	X_f	X_a	X_f				
Tre Ruote	X_2	X_g	O_g	X_c								
Viaggiare	X_3	O_g	X_g	X_c								
Giardino	X_c	X_c	X_c	O_c								



il Mondo	O_d	X_d	X_d	X_c
----------	-------	-------	-------	-------



h) utilizzo del fatto 3: Claudio ha trovato la rivista il giorno prima di quello in cui è stato trovato Viaggiare, quindi una O in Claudio/lunedì e completamento con le X;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a	X_e	O_e
Bruno	X_h			X_5	X_a					X_a		X_e
Claudio	O_h	X_h	X_h	X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino	X_h				X_a					X_a		X_e
caminetto			X_a	X_2	X_f		X_a					
reception			X_a	X_3	X_f		X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a	O_f	X_f	X_a	X_f				
Tre Ruote	X_2	X_g	O_g	X_c								
Viaggiare	X_3	O_g	X_g	X_c								
Giardino	X_c	X_c	X_c	O_c								
il Mondo	O_d	X_d	X_d	X_c								

i) ribaltamento della O di Claudio/reception rispetto alla O di Claudio/lunedì in reception/lunedì e completamento del quadrante luoghi/giorni;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X_2				O_2	X_a	X_a	X_a	X_2	X_a	X_e	O_e
Bruno	X_h			X_5	X_a					X_a		X_e
Claudio	O_h	X_h	X_h	X_3	X_a				X_a	O_3	X_a	X_a
Dino	X_h				X_a					X_a		X_e
caminetto	X_i	O_i	X_a	X_2	X_f		X_a					
reception	O_i	X_i	X_a	X_3	X_f		X_a					
hall	X_b	X_b	X_a	O_b	X_a	X_a	O_1	X_a				
bar	X_a	X_a	O_4	X_a	O_f	X_f	X_a	X_f				
Tre Ruote	X_2	X_g	O_g	X_c								
Viaggiare	X_3	O_g	X_g	X_c								
Giardino	X_c	X_c	X_c	O_c								



il Mondo	O_d	X_d	X_d	X_c
----------	-------	-------	-------	-------



1) utilizzo del fatto 2: Alberto ha trovato Tre Ruote mercoledì, perché la rivista sul caminetto è stata trovata martedì; completamento del quadrante ragazzi/giorni;

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X ₂	X ₁	O ₁	X ₁	O ₂	X _a	X _a	X _a	X ₂	X _a	X _e	O _e
Bruno	X _h	O ₁	X ₁	X ₅	X _a					X _a		X _e
Claudio	O _h	X _h	X _h	X ₃	X _a				X _a	O ₃	X _a	X _a
Dino	X _h	X ₁	X ₁	O ₁	X _a					X _a		X _e
caminetto	X _i	O _i	X _a	X ₂	X _f		X _a					
reception	O _i	X _i	X _a	X ₃	X _f		X _a					
hall	X _b	X _b	X _a	O _b	X _a	X _a	O ₁	X _a				
bar	X _a	X _a	O ₄	X _a	O _f	X _f	X _a	X _f				
Tre Ruote	X ₂	X _g	O _g	X _c								
Viaggiare	X ₃	O _g	X _g	X _c								
Giardino	X _c	X _c	X _c	O _c								
il Mondo	O _d	X _d	X _d	X _c								

A questo punto la soluzione è trovata (si legge nella “colonna” dei giorni); il *master board* si completa facilmente per ribaltamento.

	lunedì	martedì	mercoledì	giovedì	Tre Ruote	Viaggiare	Giardino	il Mondo	caminetto	reception	hall	bar
Alberto	X ₂	X ₁	O ₁	X ₁	O ₂	X _a	X _a	X _a	X ₂	X _a	X _e	O _e
Bruno	X _h	O ₁	X ₁	X ₅	X _a	O	X	X	O	X _a	X	X _e
Claudio	O _h	X _h	X _h	X ₃	X _a	X	X	O	X _a	O ₃	X _a	X _a
Dino	X _h	X ₁	X ₁	O ₁	X _a	X	O	X	X	X _a	O	X _e
caminetto	X _i	O _i	X _a	X ₂	X _f	O	X _a	X				
reception	O _i	X _i	X _a	X ₃	X _f	X	X _a	O				
hall	X _b	X _b	X _a	O _b	X _a	X _a	O ₁	X _a				
bar	X _a	X _a	O ₄	X _a	O _f	X _f	X _a	X _f				
Tre Ruote	X ₂	X _g	O _g	X _c								
Viaggiare	X ₃	O _g	X _g	X _c								
Giardino	X _c	X _c	X _c	O _c								



il Mondo	O_d	X_d	X_d	X_c
----------	-------	-------	-------	-------

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, 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 persone assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	PERSONE	GIORNI
A1	6	1
A2	3	3
A3	2	2
A4	3	4
A5	2	2
A6	2	2
A7	3	1
A8	3	3
A9	2	2
A10	3	3
A11	6	1

Le priorità tra le attività sono:

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

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 MX di persone al lavoro in un giorno,
- quanti giorni MG lavorano MX persone,
- il numero minimo MN di persone al lavoro in un giorno,
- il numero minimo MP di persone necessarie per realizzare il progetto così come è pianificato.

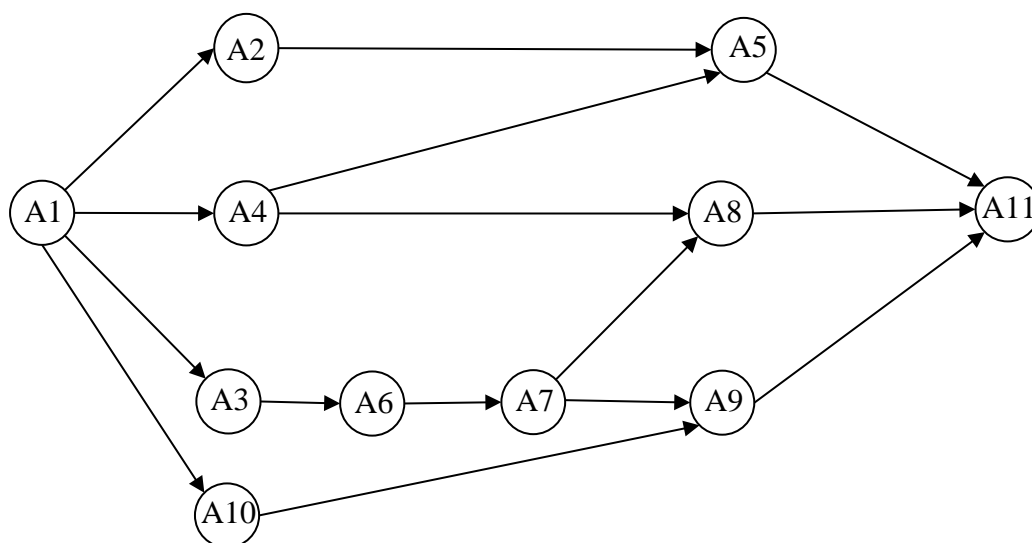
N	
MX	
MG	
MN	
MP	

SOLUZIONE

N	10
MX	11
MG	3
MN	3
MP	11

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 come si devono susseguire le attività.



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

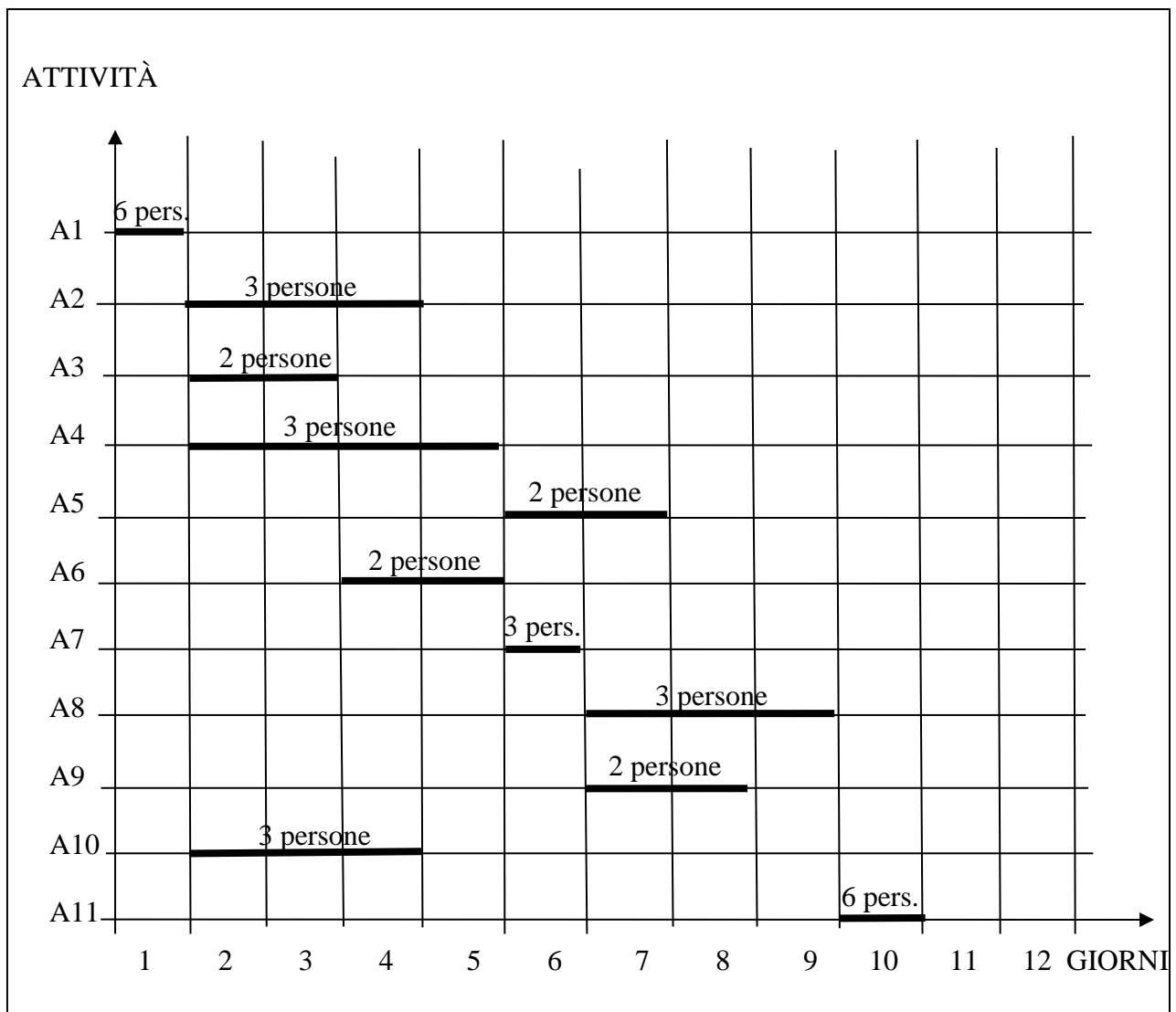
Esiste una (sola) attività che compare solo a sinistra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *iniziale* (in questo caso A1); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla sinistra di tutti gli altri.

Esiste una (sola) attività che compare solo a destra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *finale* (in questo caso A11); 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 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 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 un giorno; quando è terminata, il giorno 2 possono iniziare le attività A2, A3 e A4 (che quindi si svolgono parzialmente in parallelo). L'attività A5, per esempio, può iniziare solamente quando è terminata sia la A2 sia la A4.



Dal Gantt si vede che il progetto dura 10 giorni, che il numero *massimo* di persone al lavoro contemporaneamente è 11 i giorni 2, 3 e 4: questo è anche il numero *minimo* di persone richiesto per realizzare il progetto come è pianificato; il numero *minimo* di persone al lavoro contemporaneamente è 3 il giorno 9.

ESERCIZIO 7

PREMESSA

Guardare le figure e leggere con attenzione i testi (che, per maggior chiarezza, sono anche riportati successivamente).

			
<p>TITOLO: PADRE DAVIDE DA BERGAMO ARTISTA: LUCA SCANDALI ETICHETTA: ELEGIA</p>	<p>TITOLO: SAINT-SAËNS ARTISTA: ANDREA LUCCHESINI ETICHETTA: AUDITE</p>	<p>TITOLO: ÷ DIVIDE ARTISTA: ED SHEERAN ETICHETTA: ATLANTIC</p>	<p>TITOLO: H3+ ARTISTA: PAOLO BENVENÙ ETICHETTA: WOODWORM</p>
<p>Le musiche di Padre Davide da Bergamo sono un documento strepitoso di bravura, gusto pittorico e devastante passione/ispirazione melodrammatica. Francescano per scelta di vita, operista nell'anima, autore fantasioso e teatrale scrisse decine di "sinfonie per organo" a vocazione orchestrale: celebrando, emulando e ricreando in originale veste i gesti sinfonico-belcantistici dei coevi Rossini e Donizetti. di Angelo Foletto</p>	<p>Accostato al maturo Quartetto per archi, il giovanile Quintetto rafforza l'immagine esuberante, sfacciatamente generosa, libera nell'invenzione e nella confezione, di Camille Saint-Saëns. Il ricco combustibile tematico, caratteriale e ritmico dei due lavori trova interpreti altrettanto brillanti e leali. Cioè persuasi, solidali e abili nel far notare lo sfarzo compositivo che sostiene la strabordante e apparentemente "facile" ispirazione d'autore. - A. Fol.</p>	<p>Uomo del record, devastatore di streaming e contatti, perfetto cantautore figlio della grande scuola britannica, perfino troppo perfetto per sembrare vero, così stabile, radicato, in assoluto equilibrio tra tocchi di modernità e passione senza tempo, romantico, mai troppo banale per sentirsi piccolo, già classico, a suo modo, generoso spacciatore di emozioni per cuori da nuovo millennio, vezzosamente rappresentato da titoli che sono solo segni matematici. di Gino Castaldo</p>	<p>Basterebbe quel richiamo a Ashes to Ashes di Bowie, di cui Goodbye Planet Earth è una sapiente parafrasi, per giustificare questa coinvolgente esplorazione fino ai bordi della realtà, accompagnata da un narratore per una volta disposto ad avventurarsi in terreni sconosciuti e insicuri. Ma non si può non segnalare un pezzo come Se questo sono io, il più consonante dell'album, una canzone che in un mondo perfetto vincerebbe al festival di Sanremo. - G. Cas.</p>

Tratto da, *Robinson* de "La Repubblica" del 5 marzo 2017, numero 14.

TITOLO: PADRE DAVIDE DA BERGAMO

ARTISTA: LUCA SCANDALI

ETICHETTA: ELEGIA

Le musiche di Padre Davide da Bergamo sono un documento strepitoso di bravura, gusto pittorico e devastante passione/ispirazione melodrammatica. Francescano per scelta di vita, operista nell'anima, autore fantasioso e teatrale scrisse decine di "sinfonie per organo" a vocazione orchestrale: celebrando, emulando e ricreando in originale veste i gesti sinfonico-belcantistici dei coevi Rossini e Donizetti. Di Angelo Foletto.

TITOLO: SAINT-SAËNS

ARTISTA: ANDREA LUCCHESINI

ETICHETTA: AUDITE

Accostato al maturo Quartetto per archi, il giovanile Quintetto rafforza l'immagine esuberante, sfacciatamente generosa, libera nell'invenzione e nella confezione, di Camille Saint-Saëns. Il ricco combustibile tematico, caratteriale e ritmico dei due lavori trova interpreti altrettanto brillanti e leali. Cioè persuasi, solidali e abili nel far notare lo sfarzo compositivo che sostiene la strabordante e apparentemente "facile" ispirazione d'autore. – A.Fol.

TITOLO: ÷ DIVIDE

ARTISTA: ED SHEERAN

ETICHETTA: ATLANTIC

Uomo dei record, devastatore di streaming e contatti, perfetto cantautore figlio della grande scuola britannica, perfino troppo perfetto per sembrare vero, così stabile, radicato in assoluto equilibrio tra tocchi di modernità e passione senza tempo, romantico, mai troppo banale per sentirsi piccolo, già classico, a suo modo, generoso spacciatore di emozioni per cuori da nuovo millennio, vezzosamente rappresentato da titoli che sono solo segni matematici. Di Gino Castaldo.

TITOLO: H3+

ARTISTA: PAOLO BENVENGNÙ

ETICHETTA: WOODWORM

Basterebbe quel richiamo a *Ashes to Ashes* di Bowie, di cui *Goodbye Planet Earth* è una sapiente parafrasi, per giustificare questa coinvolgente esplorazione fino ai bordi della realtà, accompagnati da un narratore per una volta disposto ad avventurarsi in terreni sconosciuti e insicuri. Ma non si può non segnalare un pezzo come *Se questo sono io*, il più consonante dell'album, una canzone che in un modo perfetto vincerebbe al festival di Sanremo. – G.Cas.

PROBLEMA

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

1. Leggendo una delle recensioni:

- A. Si evince che uno degli esecutori/musicisti/cantanti ha trasformato i temi musicali da cui è partito in versioni estremamente irricognoscibili;
- B. Non si evince nulla di chi ha suonato, eseguito i temi musicali;
- C. Non si evince nulla del compositore o di chi ha scritto la musica;
- D. Si evince che uno degli esecutori/musicisti/cantanti fa parte della nuova scuola di autori italiani.

2. A livello sintattico si può affermare che:

- A. In almeno una delle recensioni non compaiono frasi subordinate;
- B. In almeno una delle recensioni non compaiono frasi implicite;
- C. In tutte le recensioni compare non più di una frase implicita;
- D. In tutte le recensioni compare almeno una frase implicita.

3. Sempre a livello sintattico si può affermare che:

- A. Almeno in una delle recensioni non compare una frase principale;
- B. Almeno in una delle recensioni la coordinazione non è strutturata per asindeto;
- C. Almeno in una delle recensioni la subordinazione non è strutturata per asindeto;
- D. Almeno in una recensione non compaiono subordinate relative.

4. Almeno tre recensioni hanno in comune un elemento retorico/stilistico:

- A. Presentano tutte uno stile persuasivo;
- B. Presentano tutte una serie di enumerazioni;
- C. Presentano una scrittura ironica e sarcastica;
- D. Sono testi prescrittivi.

5. Uno stile musicale che si intuisce da una delle recensioni:

- A. È quello legato alla cultura Romantica;
- B. È quello legato al Jazz;



- C. È quello legato alla cultura barocca;
D. È quello legato al punk.
6. In una delle recensioni compare una litote. In quale?
A. Quella dell'artista Luca Scandali;
B. Quella dell'artista Andrea Lucchesini;
C. Quella dell'artista Ed Sheeran;
D. Quella dell'artista Paolo Benvegnù.
7. In una delle recensioni si afferma un rapporto di contiguità temporale tra l'autore e altri autori/musicisti. In quale?
A. Quella dell'artista Luca Scandali;
B. Quella dell'artista Andrea Lucchesini;
C. Quella dell'artista Ed Sheeran;
D. Quella dell'artista Paolo Benvegnù.
8. Nella terza recensione che riguarda il disco di Ed Sheeran:
A. Si intuisce che attraverso i social media il musicista ha ottenuto grandi numeri di vendita di dischi;
B. Si intuisce che la sua musica ha a che fare anche con Springsteen, Beatles, Oasis e Patti Smith;
C. Si intuisce che il recensore ha usato uno stile dialettico;
D. Si afferma che il cantante/musicista è riuscito ad unire il suono della musica classica con quella più moderna e tecnologica.
9. Il testo dell'ultima recensione usa l'espressione "*coinvolgente esplorazione fino ai bordi della realtà*" Se si dovesse interpretare, si potrebbe dire che essa si riferisce ad una:
A. Canzone o testo che presentano una realtà onirica;
B. Canzone o testo che parlano di spazio, universo;
C. Canzone o testo che parlano del viaggio nei meandri della mente umana;
D. Ricerca musicale di Paolo Benvegnù che esplora nuovi suoni molto inconsueti per il suo standard estetico.
10. Uno dei due recensori è riconoscibile per una particolare cifra stilistica che utilizza nella sua coppia di scritti:
A. Gli *incipit* presentano verbi impersonali;
B. Spezza lunghi paragrafi con brevi incisi;
C. Enumera e descrive ripetendo una stessa quantità di gruppi di parole, aggettivi e verbi;
D. Sfrutta liste e citazioni.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

8	
9	
10	

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Nella prima recensione, il recensore parla esclusivamente dell'autore delle musiche (Padre Davide da Bergamo) e, in realtà, non si dice nulla dell'esecuzione/esecutore Luca Scandali (risposta B, corretta). Le altre risposte contengono informazioni errate.
2. In tutte le recensioni compare almeno una frase implicita (risposta D, corretta): nella prima, “celebrando, emulando e ricreando...”; nella seconda, “Accostato...”, “nel far notare...”; nella terza, “per sembrare”, “radicato...”; nella quarta, “per giustificare”, “accompagnati...”. Le altre risposte contengono informazioni errate.
3. La terza recensione, “Uomo dei record, devastatore di streaming e contatti, perfetto cantautore figlio della grande scuola britannica, perfino troppo perfetto per sembrare vero, così stabile, radicato in assoluto equilibrio tra tocchi di modernità e passione senza tempo, romantico, mai troppo banale per sentirsi piccolo, già classico, a suo modo, generoso spacciatore di emozioni per cuori da nuovo millennio, vezzosamente rappresentato da titoli che sono solo segni matematici.”, è tutta costruita come una frase nominale, priva del verbo principale (La risposta corretta è la A). Le altre risposte contengono informazioni errate o parzialmente corrette.
4. Le recensioni, pur avendo un intento persuasivo, in realtà tendono più a descrivere che a convincere (risposta A, errata); non sono testi prescrittivi/regolativi (risposta D, errata), né si rintraccia ironia o sarcasmo (risposta C, errata). Tutte hanno grande ricchezza di elenchi o liste di aggettivi o di termini.

Nella prima recensione si legge: “Le musiche di Padre Davide da Bergamo sono un documento **strepitoso di bravura, gusto pittorico e devastante passione/ispirazione melodrammatica. Francescano per scelta di vita, operista nell'anima, autore fantasioso e teatrale** scrisse decine di “sinfonie per organo” a vocazione orchestrale: **celebrando, emulando e ricreando in originale veste i gesti sinfonico-belcantistici dei coevi Rossini e Donizetti**”. Le parti in grassetto sono tutte enumerazioni.

Nella seconda: “Accostato al maturo *Quartetto per archi*, il giovanile *Quintetto* rafforza l'immagine **esuberante, sfacciatamente generosa, libera nell'invenzione e nella confezione**, di Camille Saint-Saëns. Il ricco combustibile tematico, **caratteriale e ritmico** dei due lavori trova interpreti altrettanto brillanti e leali. Cioè **persuasi, solidali e abili** nel far notare lo sfarzo compo-

sitivo che sostiene la strabordante e apparentemente “facile” ispirazione d’autore”. Le parti in grassetto sono tutte enumerazioni.

Nella terza: **“Uomo dei record, devastatori di streaming e contatti, perfetto cantautore figlio della grande scuola britannica, perfino troppo perfetto per sembrare vero, così stabile, radicato in assoluto equilibrio tra tocchi di modernità e passione senza tempo, romantico, mai troppo banale per sentirsi piccolo, già classico, a suo modo, generoso spacciatore di emozioni per cuori da nuovo millennio, vezzosamente rappresentato da titoli che sono solo segni matematici”**. Le parti in grassetto sono tutte enumerazioni. (La risposta corretta è la B).

5. Quando nella prima recensione si parla di **“gesti sinfonico-belcantistici dei coevi Rossini e Donizetti”** si parla di autori vissuti tra la fine del Settecento e inizio Ottocento, appartenenti alla scuola musicale romantica. Nel Romanticismo si utilizzava spesso il termine “belcanto” (risposta A, corretta) per evidenziare suoni chiari, morbidi, omogenei, di ritmo elegante e squisitezza formale. Le altre risposte contengono informazioni errate.
6. Nella quarta recensione si legge: **“non si può non segnalare”**, che è una litote, cioè una formulazione attenuata, ottenuta mediante la negazione del contrario (risposta D, corretta).
7. Nella prima recensione si dice che Padre Davide da Bergamo (autore, non esecutore) è coevo di Rossini e Donizetti, quindi sono contigui temporalmente tra di loro (risposta A, corretta).
8. Nella terza recensione, il recensore, Gino Castaldo usa un certo stile “dialettico” (il processo risultante dal contrasto, dall’argomentazione che giustappone idee opposte). In grassetto sono riportati esempi di “contrapposizioni”: **“Uomo dei record, devastatori di streaming e contatti, perfetto cantautore figlio della grande scuola britannica, perfino troppo perfetto per sembrare vero, così stabile, radicato in assoluto equilibrio tra tocchi di modernità e passione senza tempo, romantico, mai troppo banale per sentirsi piccolo, già classico, a suo modo, generoso spacciatore di emozioni per cuori da nuovo millennio, vezzosamente rappresentato da titoli che sono solo segni matematici.”** (risposta C, corretta). *Streaming* e *contatti* non significano “vendite” di dischi (risposta A, errata); Ed Sheeran è “figlio” della scuola britannica, ma Springsteen e Patti Smith sono americani (se non lo si sa basta cercare in Internet) (risposta B, errata); la risposta D è errata.
9. Paolo Benvegnù scrive una canzone che si intitola *Goodbye Planet Earth* (addio pianeta terra) che cita *Ashes to Ashes* di Bowie (brano che parla di luna, spazio, del “famoso” Maggiore Tom; se non lo si sa, basta fare una veloce ricerca in Internet): è facile intuire che la tematica si lega a *spazio e universo* (risposta B, corretta). Le altre risposte contengono informazioni errate.
10. Angelo Foletto, recensore dei due primi dischi, è solito usare *tre* aggettivi di fila o raggruppare/enumerare tre termini uno dopo l’altro. Nella prima recensione: **“Le musiche di Padre Davide da Bergamo sono un documento strepitoso di bravura [1], gusto pittorico [2] e devastante passione/ispirazione [3] melodrammatica. Francescano [1] per scelta di vita, operista [2] nell’anima, autore [3] fantasioso e teatrale scrisse decine di “sinfonie per organo” a vocazione orchestrale: celebrando [1], emulando [2] e ricreando [3] in originale veste i gesti sinfonico-belcantistici dei coevi Rossini e Donizetti”**. Nella seconda recensione: **“Accostato al maturo Quartetto per archi, il giovanile Quintetto rafforza l’immagine esuberante [1], sfacciatamente generosa [2], libera [3] nell’invenzione e nella confezione, di Camille Saint-Saëns. Il ricco [1] combustibile tematico, caratteriale [2] e ritmico [3] dei due lavori trova interpreti altrettanto brillanti e leali. Cioè persuasi [1], solidali [2] e abili [3] nel far notare lo sfarzo compositivo che sostiene la strabordante e apparentemente “facile” ispirazione d’autore”**. Quindi, la risposta corretta è la C, le altre risposte contengono informazioni errate.

ESERCIZIO 8 (ATTENZIONE: il testo è quello corretto, diverso da quello proposto durante la gara. TUTTE le risposte date sono state considerate corrette)

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA1, che è formalmente scorretta perché i simboli **X**, **Y** e **Z** non sono definiti.

```

procedura PROVA1;
variables A, B, C integer;
input A, B, C;
A ← A + 5 × X + 3 × Y;
B ← B + Y + 2 × Z;
output A, B;
endprocedura;
    
```

In input si hanno i seguenti valori: 3 per A, 4 per B e 5 per C. Trovare, tra le variabili dichiarate nella procedura, i nomi da sostituire ai simboli **X**, **Y** e **Z** per ottenere in output 38 per A e 85 per B.

X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

X	B
Y	C
Z	A

COMMENTO ALLA SOLUZIONE

Ci sono sei possibilità di sostituzione dei tre nomi A, B, C ai tre simboli **X**, **Y**, **Z**. Occorre esaminarle tutte e controllare quale dà l'output voluto per A e B.

I valori delle variabili dopo lo *statement* di input, cioè *prima* dei due *statement* di assegnazione sono:

3 per A,
4 per B,
5 per C.

X diventa A Y diventa B Z diventa C	X diventa A Y diventa C Z diventa B	X diventa B Y diventa A Z diventa C
A ← A + 5 × X + 3 × Y; A ← A + 5 × A + 3 × B A ← 3 + 5 × 3 + 3 × 4 = 30	A ← A + 5 × X + 3 × Y; A ← A + 5 × A + 3 × C; A ← 3 + 5 × 3 + 3 × 5 = 33	A ← A + 5 × X + 3 × Y; A ← A + 5 × B + 3 × A; A ← 3 + 5 × 4 + 3 × 3 = 32
B ← B + Y + 2 × Z; B ← B + B + 2 × C; B ← 4 + 4 + 2 × 5 = 18	B ← B + Y + 2 × Z; B ← B + C + 2 × B; B ← 4 + 5 + 2 × 4 = 17	B ← B + Y + 2 × Z; B ← B + A + 2 × C; B ← 4 + 32 + 2 × 5 = 46

X diventa B Y diventa C Z diventa A	X diventa C Y diventa A Z diventa B	X diventa C Y diventa B Z diventa A
$A \leftarrow A + 5 \times X + 3 \times Y;$ $A \leftarrow A + 5 \times B + 3 \times C;$ $A \leftarrow 3 + 5 \times 4 + 3 \times 5 = 38$	$A \leftarrow A + 5 \times X + 3 \times Y;$ $A \leftarrow A + 5 \times C + 3 \times A;$ $A \leftarrow 3 + 5 \times 5 + 3 \times 3 = 37$	$A \leftarrow A + 5 \times X + 3 \times Y;$ $A \leftarrow A + 5 \times C + 3 \times B;$ $A \leftarrow 3 + 5 \times 5 + 3 \times 4 = 40$
$B \leftarrow B + Y + 2 \times Z;$ $B \leftarrow B + C + 2 \times A;$ $B \leftarrow 4 + 5 + 2 \times 38 = 85$	$B \leftarrow B + Y + 2 \times Z;$ $B \leftarrow B + A + 2 \times B;$ $B \leftarrow 4 + 37 + 2 \times 4 = 49$	$B \leftarrow B + Y + 2 \times Z;$ $B \leftarrow B + B + 2 \times A;$ $B \leftarrow 4 + 4 + 2 \times 40 = 88$

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedure PROVA2;
variables A, M, N, J integer;
input A;
 $X \leftarrow A;$ 
 $Y \leftarrow A;$ 
for J from 1 to 7 step 1 do
    input A;
    if  $A > X$  then  $M \leftarrow A;$  endif;
    if  $A < Y$  then  $N \leftarrow A;$  endif;
endfor;
output M, N;
endprocedure;
    
```

I valori di input per A sono nell'ordine 20, 18, 25, 21, 23, 27, 7, 10. Trovare, tra le variabili dichiarate nella procedura, i nomi da sostituire ai simboli X e Y per ottenere in output 27 per M e 7 per N.

X	
Y	

SOLUZIONE

X	M
Y	N

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La variabile A è da escludere perché altrimenti i due predicati degli "if" sarebbero sempre falsi; così pure è da escludere la variabile J perché i due statement di assegnazione prima del "for" sarebbero inutili. Si vede facilmente che la procedura determina, tra gli 8 valori letti per A, il massimo (assegnandolo come valore ad M) e il minimo (assegnandolo come valore ad N): perché ciò accada il predicato del primo "if" deve essere $A > M$ e quello del secondo $A < N$.

ESERCIZIO 10

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA3.

```

procedura PROVA3;
variables A, B, C integer;
A ← 100;
B ← 0;
while X > Y do;
    input C;
    X ← X - Z;
    Y ← Y + Z;
endwhile;
output X, Y;
endprocedura;
    
```

I valori disponibili per l'input per C sono nell'ordine i seguenti: 1, 2, 3, 4, 7, 10, 13, 21, 20. Trovare, tra le variabili dichiarate nella procedura, i nomi da sostituire ai simboli **X**, **Y** e **Z** per ottenere in output 39 per **X** e 61 per **Y**.

X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

X	A
Y	B
Z	C

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Senza nemmeno esaminare i vari casi si vede subito che i valori di output per **Y** e **X** sono, rispettivamente, la somma dei primi 8 valori di C (61) e 100 meno tale somma (39). La soluzione segue immediatamente.

ESERCIZIO 11

PROBLEM

A train that is 200 meters long passes a signal in 10 seconds. How long will it take it to cross completely a bridge that is 360 meters long?

Put your answer as an integer number of seconds (rounded if necessary) in the box below.

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

The train is moving at a rate of 20 meters per second. The front of the train takes $360/20 = 18$ seconds to cross the bridge. However, the train must also leave the bridge, so its end must cover 200 meters more: this takes 10 seconds. Therefore the train will pass the bridge in 28 seconds

ESERCIZIO 12

PROBLEM

This problem consists of two (somewhat related) parts.

- a) How many different 10-digit numbers can be written using only the digits 0 and 1?
- b) There are ten apples in a tree. How many ways are there to pick several of them? For this problem, the order in which the apples are picked is immaterial; the total number of apples picked can be anywhere from 1 to 10. What counts is only if a particular apple has been picked or not: to keep track of this, each apple can be labeled with a number from 1 to 10.

Put your solution in the table below as two integer numbers.

a	
b	

SOLUTION

a	1024
b	1023

TIPS FOR THE SOLUTION

- a) Each digit of the number can be either 0 or 1, which gives two possibilities. Therefore there are $2^{10} = 1024$ such numbers.
- b) This problem can be made very similar to the previous one. One can pick or not pick each fruit. Let's write down each way of picking apples as a string of ten digits with each digit associated with a particular apple. A digit will be 1 if that apple is picked, and 0 if it is left on the tree. Therefore each way of picking apples will correspond to a ten-digit number made up of 0's and 1's, and every such ten-digit number will correspond to a way of picking apples. The only exception is 0000000000 which corresponds to picking no apples at all. Therefore, there is one way less to pick several apples than there are ten-digit numbers made up of 0's and 1's: that is $1024 - 1 = 1023$.