

ESERCIZIO 1

PREMESSA

Per risolvere problemi spesso esistono delle regole che, dai dati del problema, permettono di calcolare o *dedurre* la soluzione. Questa situazione si può descrivere col termine regola(<sigla>,<lista antecedenti>,<conseguente>)

che indica una regola di nome <sigla> che consente di dedurre <conseguente> conoscendo tutti gli elementi contenuti nella <lista antecedenti>, detta anche *premessa*. Problemi “facili” possono essere risolti con una sola regola; per problemi “difficili” una sola regola non basta a risolverli, ma occorre applicarne diverse in successione.

Si considerino le seguenti regole:

- regola(1,[e,f],b) regola(2,[m,f],e) regola(3,[m],f)
- regola(4,[b,f],g) regola(5,[b,g],c) regola(6,[g,f],c)

Per esempio la regola 1 dice che si può calcolare (o dedurre) **b** conoscendo **e** ed **f** (cioè gli elementi della lista [e,f]); conoscendo **b** ed **f** (cioè gli elementi della lista [b,f]) è possibile dedurre **g** con la regola 4. Quindi, a partire da **e** ed **f** è possibile dedurre prima **b** (con la regola 1) e poi **g** (con la regola 4).

Un *procedimento di deduzione* (o deduttivo, o di calcolo) è rappresentato da un *insieme di regole da applicare in sequenza opportuna* per dedurre un certo elemento (incognito) a partire da certi dati: quindi può essere descritto dalla lista delle sigle di queste regole. Il procedimento [1,4] descrive la soluzione del problema: “dedurre **g** a partire da **e** ed **f**”.

Una maniera grafica per rappresentare le regole è quella mostrata nella seguente figura 1: consiste nell’associare un albero (rovesciato) ad ogni regola: la radice (in alto) è il conseguente, le foglie (in basso) sono gli antecedenti.

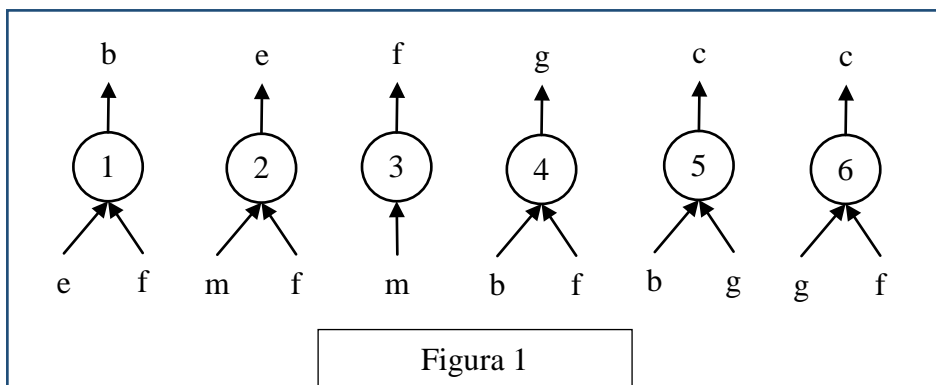


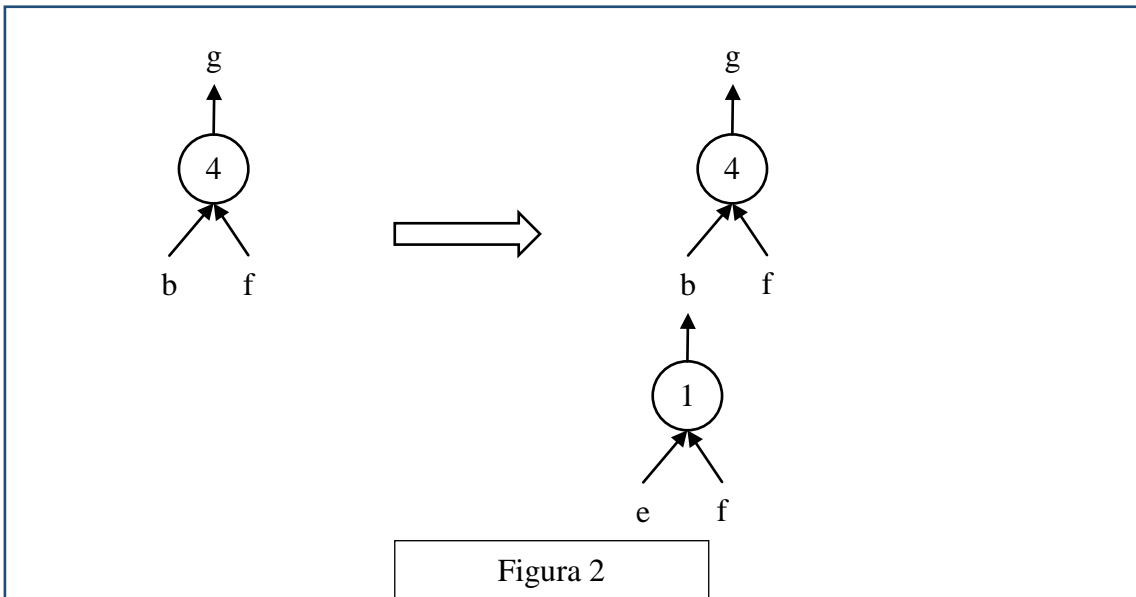
Figura 1

Con questa rappresentazione grafica, risolvere il problema “dedurre **g** a partire da **e** ed **f**” è particolarmente facile; si cerca un “albero” (cioè una regola) che ha come radice l’incognita (cioè **g**): in questo caso ne esiste solo uno che è la regola 4: si veda la figura 2 a sinistra.

Le foglie di questo albero (**b** ed **f**) *non* sono tutte note: quelle note (**f** in questo caso) sono vere e proprie foglie, quelle incognite (**b** in questo caso) vanno considerati come “anelli” a cui “appendere” un altro albero; quindi bisogna continuare *sviluppando* la foglia incognita **b**, cioè “appendendo” a **b** l’albero rappresentato dalla regola 1, come illustrato nella figura 2 a destra.

Adesso tutte le foglie dell’albero così ottenuto (**e** ed **f**) sono note e il problema è risolto.

Si può anche dire che un albero le cui foglie sono tutte note rappresenta un procedimento per dedurre la “radice” a partire dalle “foglie”. Per costruire la lista corrispondente occorre *partire dal basso*: prima si applica la regola 1, che utilizza solo i dati; poi si può applicare la regola 4. Il procedimento è quindi (individuato dalla lista) [1,4].

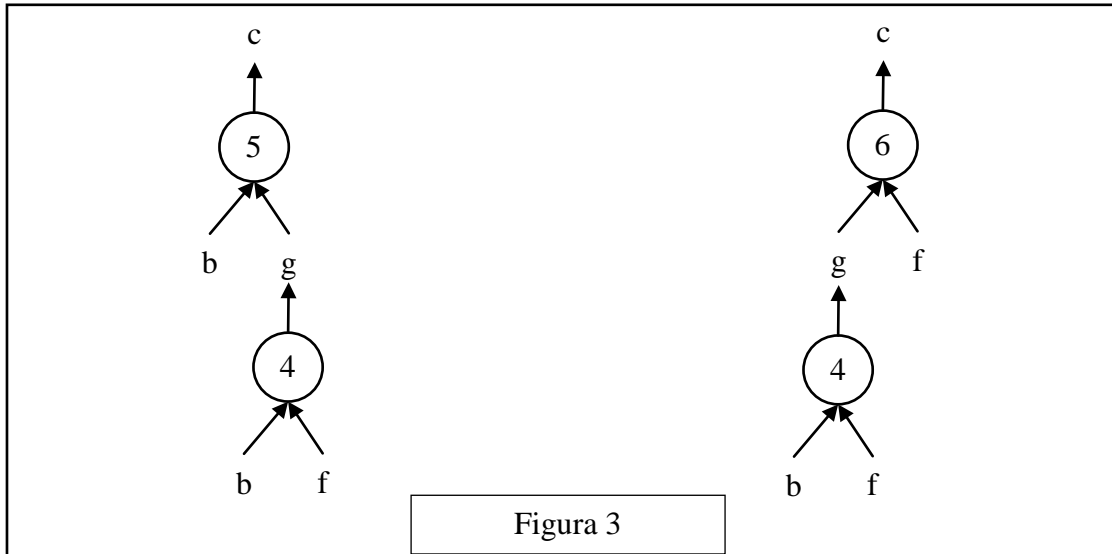


N.B. Nelle liste richieste occorre elencare le sigle delle regole nell'ordine che corrisponde alla sequenza di applicazione: la prima (a sinistra) della lista deve essere la sigla che corrisponde alla prima regola da applicare (che ha come antecedenti solo dati); l'ultima (a destra) deve essere la sigla della regola che ha come conseguente l'elemento incognito da dedurre.

Nella lista non ci sono regole *ripetute* (infatti un procedimento di deduzione è un *insieme* di regole da applicare in opportuna sequenza). L'applicazione di una regola rende disponibile il conseguente da utilizzare (come antecedente) nell'applicazione di regole successive.

La lista associata a un (ben preciso) procedimento si costruisce quindi per passi successivi a partire dal primo elemento 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* (questo per rendere *unica* la lista associata al procedimento).

N.B. In alcuni casi esistono più procedimenti deduttivi possibili che permettono di ricavare un certo elemento dagli stessi dati, in maniere diverse (cioè con alberi diversi e quindi con insiemi diversi di regole). Per esempio il problema “dedurre **c** a partire da **b** ed **f**” (dalle regole viste sopra) ha due distinti procedimenti risolutivi; gli alberi relativi ai due procedimenti sono mostrati nella seguente figura 3.



Le liste associate sono, rispettivamente, [4,5] e [4,6].

In un procedimento deduttivo, il numero di regole *differenti* coinvolte (e, quindi, anche il numero di elementi della lista corrispondente al procedimento) si dice *lunghezza* del procedimento.

PROBLEMA

Sono date le seguenti regole:

- | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| regola(1,[q,a,z],p) | regola(2,[q,a,f],p) | regola(3,[a,v],p) |
| regola(4,[g,n,m],h) | regola(5,[g,k],w) | regola(6,[r],q) |
| regola(7,[n,m],g) | regola(8,[b,g,v],a) | regola(9,[a,q],z) |
| regola(10,[h],k) | regola(11,[b,g],v) | regola(12,[r,q],a) |

Trovare:

1. la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **w** a partire da **n** e **m**;
2. la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **p** a partire da **b** e **g**;
3. la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **p** a partire da **r**.

N.B. Elencare le sigle nell'ordine che corrisponde alla sequenza di applicazione delle regole a partire dal primo elemento (a sinistra) della lista: se ci sono contemporaneamente più regole applicabili, dare la precedenza a quella con sigla inferiore.

L1	[]
L2	[]
L3	[]

ESERCIZIO 2

PREMESSA

In un foglio a quadretti è disegnato un campo di gara di dimensioni 14×5 (14 quadretti in orizzontale e 5 in verticale, vedi figura).

		Q												
		5	■	■		■			S					
			7	P										
■	■	3												
♠		■												

Ogni casella può essere individuata da due numeri (interi); per esempio la casella contenente la lettera P è individuata spostandosi di cinque colonne da sinistra e di tre righe dal basso: brevemente si dice che ha *coordinate* [5,3]; la prima coordinata (in questo caso 5) si dice *ascissa* e la seconda (in questo caso 3) si dice *ordinata*. Le coordinate della casella contenente la lettera S sono [10,4] e di quella contenente il robot ♠ sono [1,1].

Il robot si muove a passi e ad ogni passo (o mossa) può spostarsi solo in una delle caselle contenenti ♞ come illustrato nella seguente figura (allo stesso modo del *cavallo* nel gioco degli scacchi).

	♞		♞	
♞				♞
		♠		
♞				♞
	♞		♞	

Il campo di gara può contenere caselle, segnate da un *quadrato nero* nella prima figura, *interdette* al robot: cioè il robot *non può essere collocato* in quelle caselle (che quindi si comportano come se fossero occupate da un pezzo dello stesso colore del cavallo, nel gioco degli scacchi); quindi, tenuto conto anche dei bordi del campo di gara, la mobilità del robot può essere limitata; ad esempio se il robot si trovasse nella casella in cui c'è Q si potrebbe spostare solo in 3 caselle: non può andare in [5,4] perché è interdetta; se fosse nella casella in cui c'è P avrebbe 7 mosse possibili; dalla casella [1,1] ha solo 2 mosse possibili: in [2,3] e in [3,2].

Un percorso è descritto dalla *lista delle coordinate delle caselle attraversate*; un possibile percorso da P (coordinate [5,3]) a Q (coordinate [3,5]) è descritto dalla lista [[5,3],[3,2],[5,1],[4,3],[3,5]].

In alcune caselle sono posti dei premi che il robot può *raccogliere* lungo un percorso. Ogni premio è descritto fornendo le coordinate della casella che lo contiene e il valore del premio: i premi riportati nella prima figura sono descritti dalla seguente lista [[3,2,3],[4,3,7],[3,4,5]]. Nel percorso da P a Q, sopra descritto, il *totale di premi raccolti* è pari a 10.


PROBLEMA





Un campo di gara ha dimensioni 8×8; le caselle interdetto sono descritte dalla seguente lista:

[[2,5],[3,3],[3,5],[4,2],[4,4],[5,2],[5,3],[5,4],[5,5],[6,4],[5,7]];

i premi sono descritti dalla seguente lista:

[[3,2,5],[4,6,10],[6,5,11],[6,3,12],[7,2,13]].

Al robot sono *vietati* i movimenti corrispondenti alle direzioni della rosa dei venti indicate nella seguente lista [nne,ene,ese,sse], cioè le mosse del robot in questo problema si riducono a quelle illustrate (col simbolo ) nella seguente figura.

			×	
				×
		†		
				×
			×	

Partendo dalla casella [8,4], il robot deve raggiungere la casella [1,3], senza passare più di una volta per una stessa casella. Trovare:

- il percorso L1 in cui si raccoglie il massimo di premi;
- il percorso L2 in cui si raccoglie il minimo di premi;
- il numero N di percorsi possibili da [8,4] a [1,3].

L1	[_____]
L2	[_____]
N	

ESERCIZIO 3

PREMESSA

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

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

Il deposito contiene i seguenti minerali:

tab(m1,55,54)	tab(m2,58,57)	tab(m3,51,52)
tab(m4,57,55)	tab(m5,56,51)	tab(m6,59,53)
tab(m7,53,58)	tab(m8,54,59)	tab(m9,52,56)

PROBLEMA

- Disponendo di un carrello con portata massima di 110 Kg, trovare la lista L1 delle sigle di 2 minerali diversi trasportabili con questo mezzo cui corrisponde il massimo valore complessivo possibile.
- Disponendo di un carrello con portata massima di 160 Kg, trovare la lista L2 delle sigle di 3 minerali diversi trasportabili con questo mezzo cui corrisponde il massimo valore complessivo possibile.
- Disponendo di un carrello con portata massima di 215 Kg, trovare la lista L2 delle sigle di 4 minerali diversi trasportabili con questo mezzo cui corrisponde il massimo valore complessivo possibile.

N.B. Nelle liste, elencare le sigle in ordine crescente; per le sigle si ha il seguente ordine: m1<m2<... <m9.

L1	[]
L2	[]
L3	[]



ESERCIZIO 4

PREMESSA

Guardare l'immagine seguente e leggere con attenzione i testi che compaiono nell'immagine: questi sono riportati anche successivamente per maggior chiarezza.

LIBRI

IN FAMIGLIA

MAMME A UN BIVIO, FIGLIE COMPLICATE, ARRIVI INASPETTATI, PERSINO NONNI IN FUGA: CINQUE STORIE CHE PARLANO A TUTTE NOI

DI Valeria Parrella



GLI ANNI AL CONTRARIO
Nadia Terranova



Una più Uno
Jojo Moyes



Come una pietra leggera
Lella Ravasi



DOLCE COME LE AMARENE
Claudia Schreiber



TU E NESSUN'ALTRA
Claudia Zanella

Rumorosa

La stanza tutta per sé invocata dalla scrittrice Virginia Woolf, con intelligente irriverenza diventa per Aurora il bagno. Lì può studiare, mentre fuori i suoi fratelli si inseguono rumorosamente. E studiare significa emanciparsi, costruirsi un futuro lontano dalla famiglia che le sta stretta, la affolla, non le piace. Figlia del direttore fascista del carcere non ha vita facile tra le compagne. Invece Giovanni, terzogenito di un avvocato comunista, prima sigaretta rubata a 11 anni, gode dell'ammirazione e del rispetto dei coetanei. Si incontreranno e la loro storia vivrà del luogo di provenienza piuttosto che di quello di arrivo.

GLI ANNI AL CONTRARIO
Nadia Terranova, Einaudi, pag. 144, € 16

In difficoltà

L'amatissima autrice di *la prima di te* torna con una storia in pieno stile brillante. Jess Tomas e Nathalie Benson sono due amiche che, da quattro anni, nei giorni feriali fanno le pulizie nelle case di ricchi per arrotondare. Non sono povere, Jess in particolare però ha un sacco di problemi che le derivano dall'essere una mamma single. Sua figlia Tanzie si sta iscrivendo a una scuola molto prestigiosa, la St. Anne's, un posto dove tutti quelli che vanno bene in matematica, come lei, prendono voti alti. E poi c'è l'altro figlio, Nicky, adolescente che viene tiranneggiato dai compagni delle classi superiori. Quando nella vita di Jess arriva Ed, molte cose cambieranno.

UNA PIÙ UNO
Jojo Moyes, Mondadori, pag. 361, € 16

Psicoanalizzata

Analista junghiana e autrice di saggi, tra cui il famoso *Di madre in figlia*, dice: «Riesco a scrivere solo di cose che conosco, però ammiro chi riesce a trovare dentro di sé personaggi da far parlare. Come fa mia figlia». E sua figlia è la blogger e scrittrice Violetta Bellocchio. In questo splendido volume che raccoglie un esperimento condotto come terapia, Bellocchio madre rivela che la scelta dei giochi con la sabbia deriva dalla fascinazione per le pietre con cui sono costruite le chiese della sua città. Su sabbia dello stesso colore, chiede a grandi e piccini di disegnare: il risultato è come il calco di un'anima che non ha avuto bisogno di parole.

COME UNA PIETRA LEGGERA
Lella Ravasi Bellocchio, Skira, pag. 124, € 15

Responsabile

Leggera, tragicomica, scritta bene, è la storia di Annie, cresciuta senza padre e con un nonno strano, che scompare correndo dietro a una giovane amante. Restano lei e sua madre, ma i ruoli sono invertiti: Annie è il sostegno della mamma e di tutta la famiglia. Ha appena 14 anni, ma conosce già il bilancio familiare e deve occuparsi perfino della piantagione di amarene che è quasi pronta per la raccolta. In fondo fin da piccola, con un tamburo legato sulla pancia, faceva da spaventapasseri. E poi c'è un'altra madre in arrivo: Paula, una ragazza incinta che si stabilisce nella piantagione dopo essere scappata di casa.

DOLCE COME LE AMARENE
Claudia Schreiber, Keller, pag. 240, € 14,50

A sorpresa

A Irene, donna seria e intelligente che nel giorno in cui si laurea pensa subito che è disoccupata. E che non si concede facilmente alle follie, arriva all'improvviso un'incredibile richiesta da sua zia. Quella di tenere con sé Mia, la bimba di sua cugina Viola, morta nella vasca da bagno dopo aver avuto tutto dalla vita: bellezza, viaggi, uomini e spensieratezza. E anche una bambina sana e paffuta. Dall'altro lato c'è il suo (ex?) fidanzato Luca, pure lui serio ma in realtà vile, che le dice chiaramente che la richiesta è assurda e la mette davanti a un aut aut: o la pupetta o lui. Si fa leggere, più per le sfumature che per la trama in sé.

TU O NESSUN'ALTRA
Claudia Zanella, Rizzoli, pag. 324, € 17

♥ trascurabile
♥♥ passabile ♥♥♥ amabile
♥♥♥ formidabile
♥♥♥♥ irrinunciabile

Testi rilevanti che compaiono nell'immagine

IN FAMIGLIA

MAMME A UN BIVIO, FIGLIE COMPLICATE, ARRIVI INASPETTATI, PERSINO NONNI IN FUGA: CINQUE STORIE CHE PARLANO A TUTTE NOI di Valeria Parrella

Rumorosa - La stanza tutta per sé invocata dalla scrittrice Virginia Woolf, con intelligente irriverenza diventa per Aurora, il bagno. Lì può studiare, mentre fuori i suoi fratelli si inseguono rumorosamente. E studiare significa emanciparsi, costruirsi un futuro lontano dalla famiglia che le sta stretta, la affolla, non le piace. Figlia del direttore fascista del carcere non ha vita facile tra le compagne. Invece Giovanni, terzogenito di un avvocato comunista, prima sigaretta rubata a 11 anni, gode dell'ammirazione e del rispetto dei coetanei. Si incontreranno e la loro storia vivrà del luogo di provenienza piuttosto che di quello di arrivo.

GLI ANNI AL CONTRARIO - Nadia Terranova, Einaudi, pag.144, €16.

In difficoltà - L'amatissima autrice di *Io prima di te* torna con una storia in pieno stile brillante. Jess Tomas e Nathalie Benson sono due amiche che, da quattro anni, nei giorni feriali fanno le pulizie nelle case di ricchi per arrotondare. Jess in particolare però ha un sacco di problemi che le derivano dall'essere una mamma single. Sua figlia Tazie si sta iscrivendo a una scuola molto prestigiosa, la St.Anne's, un posto dove tutti quelli che vanno bene in matematica, come lei, prendono voti alti. E poi c'è l'altro figlio, Nicky, adolescente che viene tiranneggiato dai compagni delle classi superiori. Quando nella vita di Jess arriva Ed, molte cose cambieranno.

UNA PIÙ UNO - Jojo Moyes, Mondadori, pag.361, €16

Psicoanalizzata - Analista junghiana e autrice di saggi, tra cui il famoso *Di madre in figlia*, dice: "Riesco a scrivere solo di cose che conosco, però ammiro chi riesce a trovare dentro di sé personaggi da far parlare. Come fa mia figlia". E sua figlia è la blogger e scrittrice Violetta Bellocchio. In questo splendido volume che raccoglie un esperimento condotto come terapeuta, Bellocchio madre rivela che la scelta dei giochi con la sabbia deriva dalla fascinazione per le pietre con cui sono costruite le chiese della sua città. Su sabbia dello stesso colore, chiede a grandi e piccini di disegnare: il risultato è come il calco di un'anima che non ha avuto bisogno di parole.

COME UNA PIETRA LEGGERA - Lella Ravasi Bellocchio, Skira, pag.124, €15

Responsabile - Leggera, tragicomica, scritta bene, è la storia di Annie, cresciuta senza padre e con un nonno strano, che scompare correndo dietro a una giovane amante. Restano lei e sua madre, ma i ruoli sono invertiti: Annie è il sostegno della mamma e di tutta la famiglia. Ha appena 14 anni, ma conosce già il bilancio familiare e deve occuparsi perfino della piantagione di amarene che è quasi pronta per la raccolta. In fondo fin da piccola, con un tamburo legato sulla pancia, faceva da spaventapasseri. E poi c'è un'altra madre in arrivo: Paula, una ragazza incinta che si stabilisce nella piantagione dopo essere scappata di casa.

DOLCE COME LE AMARENE - Claudia Schreiber, Keller, pag.240, €14,50

A sorpresa - A Irene, donna seria e intelligente che nel giorno in cui si laurea pensa subito che è disoccupata. E che non si concede facilmente alle follie, arriva all'improvviso un'incredibile richiesta da sua zia. Quella di tenere con sé Mia, la bimba di sua cugina Viola, morta nella vasca da bagno, dopo avere avuto tutto dalla vita: bellezza, viaggi, uomini e spensieratezza. E anche una bambina sana e paffuta. Dall'altro lato c'è il suo (ex?) fidanzato Luca, pure lui serio ma in realtà vile, che le dice chiaramente che la richiesta è assurda e la mette davanti ad un aut aut: o la pupetta o lui. Si fa leggere, più per le sfumature che per la trama in sé.

TU O NESSUN'ALTRA - Claudia Zanella, Rizzoli, pag.324, €17

PROBLEMA

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

- Chi recensisce i libri, Valeria Parrella, si rivolge:
 - Ad un pubblico giovanile;
 - Alle famiglie;
 - Ad un pubblico femminile;
 - Soprattutto alle mamme
- Una caratteristica che accomuna i cinque i libri risiede nel fatto che:
 - Sono tutte scrittrici italiane;
 - I titoli sono tutti costituiti da frasi ellittiche;
 - I personaggi di cui si raccontano le vicende sono tutti femminili;
 - Sono tutti usciti nel 2015.
- Immaginiamo di andare in libreria per comperare uno dei romanzi recensiti e scegliere quello in cui tra i protagonisti compaiono adolescenti o bambini, i legami familiari sono problematici, e dove si assiste, ad un certo punto della storia, ad una scelta irreversibile; comprenderemo:
 - Tu o nessun'altra;
 - Dolce come le amarene;
 - Una più uno;
 - Gli anni al contrario.
- L'autrice che sembra avere riscontrato notevolmente le benevolenze del pubblico per i suoi scritti risulta essere:
 - Nadia Terranova;
 - Joio Moyes;
 - Claudia Schreiber;
 - Claudia Zanella.
- Se volessimo leggere la storia di una contrapposizione politico - sociale, potremmo soprattutto scegliere:
 - Dolce come le amarene;
 - Come una pietra leggera;
 - Tu o nessun'altra;
 - Gli anni al contrario.
- In quale delle seguenti storie si parla di figli orfani?
 - Dolce come le amarene;
 - Gli anni al contrario;
 - Una più uno;
 - Tu o nessun'altra.
- Il titolo che compare nel taglio alto della pagina (In Famiglia...) rispetta alcune caratteristiche tipiche della scrittura giornalistica. Infatti esso presenta:
 - Un occhiello;
 - Il nome della rubrica di cui si occupa settimanalmente Valeria Parrella;
 - Un sommario;
 - Un catenaccio.
- Si nota contiguità tra titolo del libro e iconografia della copertina:
 - In "Dolce come le amarene";
 - Sia in "Dolce come le amarene" sia in "Tu o nessun'altra";
 - In "Gli anni al contrario";
 - Sia in "Dolce come le amarene" sia in "Gli anni al contrario".
- I libri recensiti in questa pagina sono stati pubblicati:
 - In prevalenza da case editrici straniere;



- B. Da case editrici italiane con sede nel nord e nel sud Italia;
C. Da case editrici italiane con sede prevalentemente nel nord Italia;
D. Da case editrici italiane anche con sede a Roma.
10. Uno dei romanzi recensiti viene accostato ad un genere letterario che è definito con una particolare figura retorica. Individuato nel testo il riferimento al genere, riconosciuta la figura retorica, il romanzo è:
- A. Tu o nessun'altra;
B. Dolce come le amarene;
C. Una più uno;
D. Gli anni al contrario.

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

ESERCIZIO 5

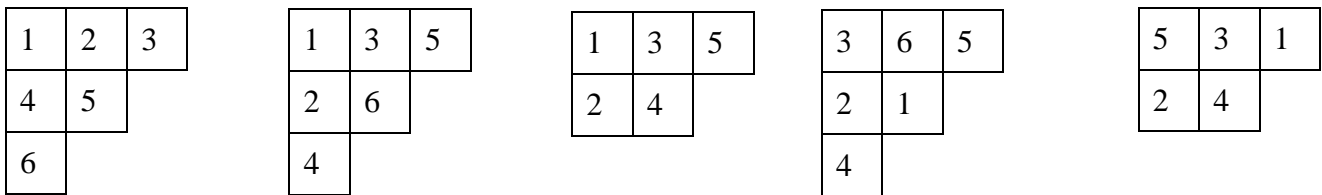
PREMESSA

Remember that $\lambda = [n_1, n_2, \dots, n_p]$, a list of positive integers in non-increasing order, can be thought as a *shape* of an F-diagram (or *Ferrers diagram*) that is composed of rows of boxes; there are as many rows as elements in the list, and each row has as many boxes as the value of the corresponding element.

If the numbers appearing in λ sum up to m then we write $\lambda \vdash m$; so:

$$[6,5,4,3,2] \vdash 20; [2,2,2,2] \vdash 8; [5] \vdash 5.$$

If an F-diagram of shape $\lambda \vdash m$ is filled with the numbers $1, 2, \dots, m$ is called a Y-diagram (or *Young diagram*); examples are:



A Young diagram is called *standard* if:

- in each row the numbers are increasing (from left to right),
- in each column the numbers are increasing (from top to bottom).

In the examples above, the first three diagrams are standard; the last two diagrams are not standard.

PROBLEMA

Consider the shape $[3,3,3,2] \vdash 11$; how many standard Y-diagrams of that shape satisfies the following conditions:

1. the last box of first row contains 6,
2. the last box of the second row contains 7,
3. the last box of the third row contains 9,
4. the last box of the fourth row contains 11.

Put your answer, as an integer number, in the box below.

ESERCIZIO 7

PROBLEMA

Alcuni ragazzi decidono di costruire un ipertesto multimediale sugli avvenimenti significativi della loro regione per la prossima stagione turistica. Per organizzare il progetto, dividono il lavoro in singole attività e, per ciascuna di queste stabiliscono quanti di loro devono partecipare e stimano il tempo per portarla a conclusione. La tabella che segue descrive le attività (indicate rispettivamente con le sigle A1, A2, A3, ...), riportando per ciascuna di esse il numero di ragazzi assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	RAGAZZI	GIORNI
A1	6	1
A2	4	2
A3	3	2
A4	3	4
A5	3	2
A6	3	2
A7	4	2
A8	3	2
A9	6	1
A10	3	2
A11	3	3
A12	6	1

N.B. Ai fini del problema non è importante conoscere la descrizione delle singole attività.

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], [A3,A6], [A1,A4], [A2,A5], [A5,A7], [A4,A5], [A7,A12],
 [A11,A12], [A6,A10], [A6,A8], [A4,A9], [A9,A11], [A10,A12], [A8,A12].

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 inoltre Rm: il numero minimo di ragazzi necessario per realizzare il progetto così pianificato.

N.B. In un progetto si dice *percorso critico* una successione di attività (la prima delle quali è la prima attività del progetto e l'ultima è l'ultima attività del progetto) tali che ognuna (tranne la prima) inizia esattamente quando termina la precedente. Nel presente progetto quanti sono i cammini critici? Riportare tale numero nel rigo Pc.

N	
Rm	
Pc	

ESERCIZIO 8

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura.

N.B. L'espressione

$$A^B$$

ha valore pari a (quello di) A *elevato* a (quello di) B; il simbolo $^$ è un operatore *infisso* che indica l'elevamento a potenza. Una altra maniera per indicare la stessa operazione nello pseudo linguaggio è $\text{exp}(A,B)$: exp è un operatore *prefisso*. Talvolta si usa anche la forma (infissa) $A^{**}B$.

```

procedure PRIMA;
variables A, B, K integer;
A ← -1000;
B ← 1000;
K ← 0;
while A<B do
    K ← K + 1;
    A ← A +5×K^2;
    B ← B - 7×K;
endwhile;
output A, B, K;
endprocedure;
    
```

Scrivere i valori di output nella seguente tabella.

A	
B	
K	

ESERCIZIO 9

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura.

```
procedure SECONDA;  
variables A, B, M, N integer;  
M ← 0;  
N ← 0;  
for I from 1 to 9 step 1 do;  
    input A, B;  
    if A > M then M ← A; endif;  
    if B > M then M ← B; endif;  
    if A > N then N ← A; endif;  
endfor;  
output M, N;  
endprocedure;
```

Compreso il significato della procedura, supposto che i valori di input siano i seguenti:

la sequenza 4, 5, 3, 3, 7, 5, 8, 4, 3 per A,

la sequenza 9, 5, 4, 6, 2, 9, 5, 3, 4 per B,

scrivere nella tabella sotto riportata i valori messi in output dalla procedura.

M	
N	

ESERCIZIO 10

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura:

```

procedure TERZA;
variables A, B, N, M, J, K integer;
M ← 0;
N ← 0;
K ← 0;
for J = 1 to 9 step 1 do;
    input A, B;
    if A > M then M ← A; K ← K+1;
    else N ← B;
endif;
endfor;
output M, N, K;
endprocedure;
    
```

Compreso il significato della procedura, supposto che i valori di input siano i seguenti:

la sequenza 4, 5, 3, 3, 7, 5, 8, 4, 3 per A,

la sequenza 9, 5, 4, 6, 2, 9, 5, 3, 4 per B,

scrivere nella tabella sotto riportata i valori messi in output dalla procedura.

M	
N	
K	

ESERCIZIO 11

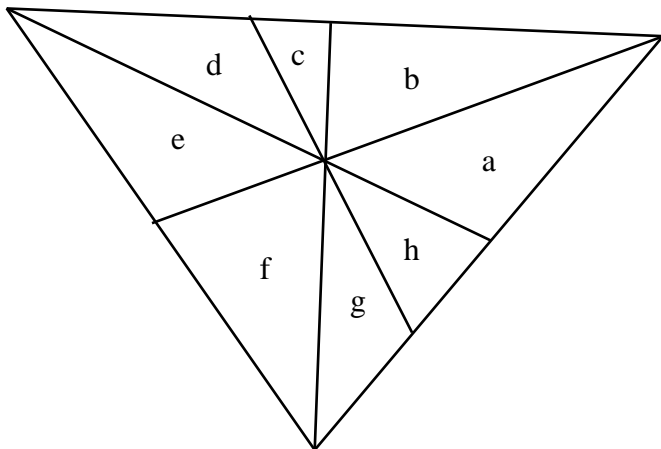
PROBLEMA

Marvin covered the first half (uphill) of a bicycle race at 30 km per hour. The second half was a return over the same route (downhill), and his return speed was 70 km per hour. What was the average speed for the entire trip? Think carefully and put your answer, as an integer number, in the box below.

ESERCIZIO 12

PROBLEMA

This old puzzle deserves a systematic way to be solved. How many triangle are there in the following figure?



Put your answer in the box below.