

ESERCIZIO 1

PREMESSA

Per risolvere dei problemi semplici spesso esistono delle regole che, dai dati del problema, permettono di calcolare o *dedurre* la soluzione. Questa situazione si può descrivere col termine

$$\text{regola}(\langle \text{sigla} \rangle, \langle \text{lista antecedenti} \rangle, \langle \text{conseguente} \rangle)$$

che indica una regola di nome $\langle \text{sigla} \rangle$ che consente di dedurre $\langle \text{conseguente} \rangle$ conoscendo tutti gli elementi contenuti nella $\langle \text{lista antecedenti} \rangle$, detta anche *premessa*. Per problemi più difficili una sola regola non basta a risolverli, ma occorre applicarne diverse in successione.

Un *procedimento di deduzione* (o di calcolo) è rappresentato da un elenco di regole da applicare e quindi può essere descritto dalla lista delle sigle ad esse corrispondenti.

Si consideri il seguente elenco di regole:

regola(11, [a,b],z)	regola(12, [m,f,g],w)	regola(13, [a,b,w],q)
regola(14, [r,g],b)	regola(15, [a,b],s)	regola(16, [s,r],b)
regola(17, [q,a],r)	regola(18, [q,a],g)	regola(19, [a,b,s],w)
regola(20, [a,f],w)	regola(21, [a,b,s],f)	regola(22, [a,b,f],k)

Per esempio la regola 11 dice che si può calcolare (o dedurre) **z** conoscendo **a** e **b** (o a partire da **a** e **b**); utilizzando queste regole, conoscendo **[a,b]**, è possibile dedurre anche **s** con la regola 15; inoltre è possibile dedurre **w** applicando prima la regola 15 (per dedurre **s**) e poi (conoscendo ora i 3 elementi **a**, **b**, **s**) applicando la regola 19 per dedurre **w**. La lista [15] descrive il procedimento per dedurre **s** conoscendo **[a,b]** e la lista [15,19] descrive un procedimento per dedurre **w** a partire da **[a,b]**. Il numero di elementi della lista si dice *lunghezza* del procedimento.

PROBLEMA

Utilizzando le seguenti regole:

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

1. trovare la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **n** a partire da **p**, **z**;
2. trovare la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **q** a partire da **e**, **f**;
3. trovare la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **z** a partire da **c**, **d**.

Elencare le sigle nell'ordine che corrisponde alla sequenza di applicazione delle regole: il primo elemento (a sinistra) della lista deve essere la sigla che corrisponde alla prima regola da applicare. Se ci sono contemporaneamente più regole applicabili, dare la precedenza a quella con sigla inferiore.

L1	
L2	
L3	

SOLUZIONE

L1	[12,11]
L2	[8,9,7]
L3	[5,10,1]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere il problema 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).

Nel caso della prima domanda si verifica immediatamente che **n** compare come conseguente solo della regola 11; questa ha come antecedenti **m** (incognito) e **z** (noto); **m** compare come conseguente solo nella regola 12 che ha come antecedenti **p** e **z**, entrambi noti. Pertanto per dedurre **n** occorre prima applicare la regola 12, per dedurre **m** (da **p** e **z**) e poi la regola 11 per dedurre **n** da **m** e **z**; quindi la soluzione è [12,11].

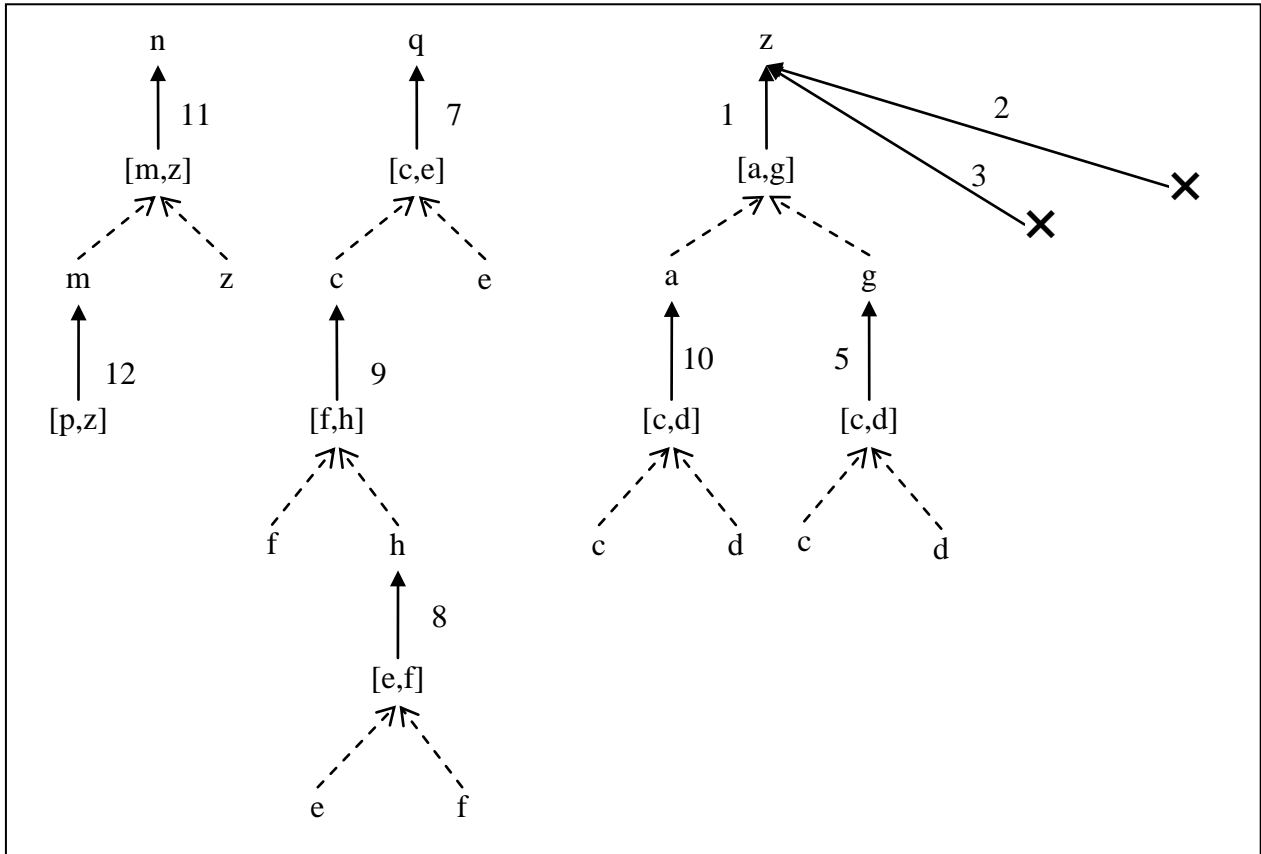
Nel caso della seconda domanda si verifica immediatamente che **q** compare come conseguente solo della regola 7; questa ha come antecedenti **c** (incognito) e **e** (noto); **c** compare come conseguente solo nella regola 9 che ha come antecedenti **f** (noto) e **h** (incognito); **h** compare come conseguente solo nella regola 8 che ha come antecedenti **e** e **f**, entrambi noti. Pertanto per dedurre **q** occorre prima applicare la regola 8, per dedurre **h** (da **e** e **f**), poi la regola 9 per dedurre **c** da **f** e **h**, infine la regola 7; quindi la soluzione è [8,9,7].

La terza domanda è più complessa perché esistono tre regole per dedurre **z**: la 1, la 2 e la 3.

La regola 3 si può escludere perché richiede di conoscere **e** ed **f**; ma **f** non è noto ed è deducibile *solo* con la regola 6 che ha come antecedenti **b** e **c**; **b** non è noto e non è conseguente di nessuna regola, quindi non è deducibile.

La regola 2 si può escludere perché richiede di conoscere **a**, **d** ed **m**; ma **m** è conseguente *solo* della regola 12 che richiede la conoscenza di **z** che è proprio l'elemento che si va cercando.

La regola 1 richiede la conoscenza di **a** e **g**; questi sono deducibili direttamente dai dati mediante, rispettivamente, le regole 10 e 5; quindi la soluzione è [5,10,1]. Si noti che la prima regola da applicare può essere indifferentemente la 5 o la 10 ma, per quanto specificato nel problema, la soluzione è unica.



Nella figura sono riportati i tre alberi che rappresentano le soluzioni. Per brevità non sono stati sviluppati i rami dell'albero di destra che non portano a una soluzione (le regole 2 e 3).

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										
		1												
♠														

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 contiene caselle interdette al robot (segnate da un quadrato nero in figura) 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; se fosse nella casella in cui c'è P avrebbe 7 mosse possibili; dalla casella [1,1] ha solo 2 mosse possibili.

In alcune caselle sono posti dei premi che il robot può accumulare lungo un percorso. Ogni premio è descritto fornendo le coordinate della casella che lo contiene e il valore del premio: i premi sopra riportati sono descritti dalla seguente lista [[3,2,1],[4,3,7],[3,4,5]]. 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 seguente lista: [[5,3],[3,2],[5,1],[4,3],[3,5]] e ha un totale di premi accumulati pari a 8.

PROBLEMA

In un campo di gara di dimensioni 5×5, il robot si trova nella casella [2,1]. Nel campo sono presenti le caselle interdette descritte dalla seguente lista:

[[2,4],[5,4]].

Al robot sono inoltre interdetti i movimenti corrispondenti alle direzioni della rosa dei venti indicate nella seguente lista [ono, sso, oso], cioè le mosse del robot in questo problema si riducono a quelle illustrate nella seguente figura.

	👤		👤	
✕				👤
		👤		
✕				👤
	✕		👤	

I premi distribuiti nel campo di gara sono descritti dalla seguente lista:

[1,3,2],[2,5,4],[3,3,2],[3,4,5],[4,2,3],[4,4,7],[5,5,6]].

Trovare la lista L che descrive il percorso *più breve per accumulare esattamente* un premio totale pari a 15.

N.B. Più breve vuol dire che passa per meno caselle.

L

SOLUZIONE

L [[2,1],[1,3],[2,5],[3,3],[5,2],[4,4]]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il campo di gara è mostrato nella figura.

	4			6
	■	5	7	■
2		2		
			3	
	👤			

Il robot parte dalla casella [2,1]; alla prima mossa guadagna necessariamente un premio pari a 2 o 3 quindi deve ancora accumulare 13 o 12 punti; a questo punto occorre osservare:

- il robot, se va in [5,5], non può più tornare indietro, quindi deve aver già accumulato 9 punti;
- il robot deve fare il percorso “più breve”, quindi deve passare “meno possibile” per caselle senza premio;
- il robot se va nella riga più alta può muoversi solo verso destra e in basso.

Dopo alcuni tentativi si giunge alla soluzione che consiste nel passare per 5 caselle (oltre quella iniziale) e accumulare i premi: 2, 4, 2, 0, 7.

ESERCIZIO 3

PREMESSA

Leggere il testo seguente con attenzione.

A Tommy piacevano i videogame. Trascorrevano delle ore a schiacciare pulsanti davanti allo schermo del televisore insieme a qualche amico, impegnato in lunghe partite. E quando non c'erano gli amici, giocava da solo, anche se era meno divertente.

L'ultimo videogame che Tommy aveva avuto in regalo era quello che gli piaceva più di tutti. Aveva per titolo La Grande Battaglia. Era una battaglia molto speciale che vedeva cinque – draghi – cinque schierati contro sette – incappucciati – sette. Cinque draghi con la pelle di cinque colori diversi. Rosso. Giallo. Verde. Azzurro. Violetto.

Gli incappucciati, invece, erano tutti neri. Grassocci, bassi di statura, erano vestiti con una specie di tonaca nera lunga fino ai piedi, la testa e la faccia coperte da un cappuccio pure nero, con due strette fessure all'altezza degli occhi. In battaglia, i draghi lanciavano fiamme dalla bocca, gli incappucciati rispondevano con archi e frecce [...].

Quel giorno Tommy aveva già giocato due partite da solo. Una l'avevano vinta i draghi, l'altra gli incappucciati. Chi gli piaceva di più delle due squadre di combattenti? [...] Tommy si mise a riflettere e, intanto, sgranocchiava noccioline. In casa non c'era nessuno e lui aveva tutto il tempo per un'altra partita.

Schiacciò un pulsante e una leggera scossa gli dette un formicolio al braccio. Che cosa stava accadendo? Provò di nuovo. Questa volta la scossa fu molto più forte. Poi a Tommy sembrò di diventare leggero e qualcosa, come una grande mano invisibile, lo spinse a gran velocità verso il televisore. “Ora ci batto una capocciata” pensò. Invece passò attraverso lo schermo come se fosse fatto d'aria e si trovò dall'altra parte. E si accorse che era diventato molto, molto piccolo.

Rossana Guarnieri, *Tommy Videogame*, Giunti Editore, Firenze – Milano (1994)

PROBLEMA

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

- Tommy gioca più volentieri ai videogame:
 - Da solo;
 - Davanti al computer con gli amici;
 - Con gli amici;
 - Quando le partite sono brevi.
- Nel nuovo videogame “La Grande Battaglia” gli sfidanti “virtuali” (draghi e incappucciati):
 - Hanno, ciascuno, colori differenti;
 - Sono anche caratterizzati da due modi differenti di combattere;
 - “Sparano” colori differenti durante la battaglia;
 - Sono grassocci, bassi di statura e vestiti con una tunica.
- Nella parte finale del racconto si insiste su una condizione in cui si trova Tommy:
 - È affamato;
 - È in una situazione di solitudine;
 - È in una situazione di forte dubbio;
 - Riflette se è bene o meno intraprendere un'altra partita al videogame.

4. Il narratore di questo racconto è:
- Onnisciente;
 - Tommy stesso;
 - In prima persona;
 - Esterno ed impersonale.
5. Nel racconto:
- Non compaiono frasi interrogative;
 - Non compaiono parti descrittive;
 - Compaiono paragoni;
 - Non compaiono discorsi diretti legati.
6. Il verbo “*sgranocchiava*” è:
- Un passato prossimo;
 - Un congiuntivo;
 - Passivo;
 - Onomatopeico.
7. Prendi in considerazione la frase “*Quel giorno Tommy aveva già giocato due partite da solo*”; il “*già*” serve a:
- Rafforzare l’idea che Tommy avesse speso molto tempo davanti ai videogame;
 - Rafforzare l’idea che Tommy era molto solo;
 - Creare una contrapposizione tra la solitudine di Tommy e il divertimento del gioco;
 - Rafforzare l’idea che Tommy era molto veloce nel risolvere le partite al nuovo videogame.
8. Il finale del racconto:
- Spiega con precisione cosa è successo a Tommy;
 - È una realistica conseguenza del comportamento di Tommy;
 - Non spiega;
 - È paradossale.
9. Tutto il racconto:
- È un’allegoria sulla dipendenza da videogame (anche causata da una situazione di assenza parentale);
 - È un’allegoria sull’incapacità dei bambini di avere un limite;
 - Parla di amicizia anche cementata dai videogame;
 - È un esempio di cattiva educazione.
10. Prendere in considerazione la frase “*E si accorse che era diventato molto, molto piccolo*”; si può immaginare che:
- Tommy si è trasformato in un “incappucciato”;
 - Tommy si è trasformato in un piccolo drago;
 - Non è vero che è entrato all’interno del videogame, ma la scossa l’ha reso piccolo come per punirlo;
 - Tommy si vergogna di avere abusato così tanto dei giochi elettronici.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	

4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Il testo riporta: *“davanti allo schermo del televisore insieme a qualche amico, impegnato in lunghe partite. E quando non c'erano gli amici, giocava da solo, anche se era meno divertente.”*; quindi Tommy preferisce giocare con gli amici, ma non davanti al computer, bensì alla televisione.
2. Il testo riporta: *“Cinque draghi con la pelle di cinque colori diversi. Rosso. Giallo. Verde. Azzurro. Violetto. Gli incappucciati, invece, erano tutti neri.”*. Si evince che i draghi presentano colori differenti, mentre gli incappucciati sono tutti neri. Quindi non è vero che ognuno di essi ha colori differenti, viceversa è vero che sono anche caratterizzati da due modi differenti di combattere (*“In battaglia, i draghi lanciavano fiamme dalla bocca, gli incappucciati rispondevano con archi e frecce [...]”*).
3. Il testo riporta, nel paragrafo finale: *“Quel giorno Tommy aveva già giocato due partite da solo.”* ... *“In casa non c'era nessuno e lui aveva tutto il tempo per un'altra partita.”*; per due volte si insiste sulla condizione di solitudine.
4. Il racconto è narrato in terza persona, inoltre rintracciamo interventi del narratore, tipica attitudine del narratore onnisciente che sa molto di più rispetto al lettore. Gli interventi del narratore sono, ad esempio: *“Chi gli piaceva di più delle due squadre di combattenti?”*, *“Che cosa stava accadendo?”*.
5. È possibile risolvere la domanda per esclusione: nella parte finale esistono frasi interrogative (*“Chi gli piaceva di più delle due squadre di combattenti?”*, *“Che cosa stava accadendo?”*); la prima parte descrive nei dettagli il nuovo videogioco e le caratteristiche dei combattenti; nella parte finale compare un discorso diretto legato (*“Ora ci batto una capoccia” pensò.*); nella parte finale compaiono due paragoni (*“qualcosa, come una grande mano invisibile”*, *“attraversò lo schermo come se fosse fatto d'aria”*).
6. Sgranocchiare è un verbo che contiene in sé il suono dei denti che schiacciano e macinano qualcosa di semiduro: per questo è un verbo onomatopeico. Inoltre è un imperfetto indicativo attivo: ciò esclude le altre tre risposte.

7. Mettiamo insieme tre frasi del testo: *“Trascorreva delle ore a schiacciare pulsanti davanti allo schermo del televisore”*, *“Quel giorno Tommy aveva già giocato due partite da solo”*, *“In casa non c’era nessuno e lui aveva tutto il tempo per un’altra partita”*. L’idea è che il narratore onnisciente dia un giudizio non troppo positivo del suo comportamento, proprio sottolineato dall’avverbio “già” e che Tommy non sia controllato da nessuno.
8. Il finale ci dice che Tommy *“passò attraverso lo schermo come se fosse fatto d’aria e si trovò dall’altra parte. E si accorse che era diventato molto, molto piccolo”*. In effetti intuiamo ciò che è successo: probabilmente Tommy è “entrato” nel videogame, è diventato Tommy Videogame (come nel titolo del libro da cui è tratto il brano). Ciò che leggiamo è irrealistico e quindi paradossale! Non è ovviamente una conseguenza realistica, ma solo “allegorica”.
9. Tommy costantemente gioca ai videogame e si sottolinea quanto spesso sia da solo. Si intuisce un’assenza dei genitori e quindi Tommy, non controllato da nessuno, ha sviluppato una sorta di dipendenza da videogioco.
10. Il testo indica *“Gli incappucciati, invece, erano tutti neri. Grassocci, bassi di statura”*: ipotizzando che Tommy è entrato nel videogame che stava utilizzando (La Grande Battaglia) e che *“si accorse che era diventato molto, molto piccolo”*, per analogia di “statura” possiamo immaginare che sia diventato un personaggio del videogame e quindi un incappucciato.

ESERCIZIO 4

PREMESSA

In un deposito di minerali esistono esemplari di vario peso e valore individuati da sigle di riconoscimento. Ciascun minerale è descritto da una sigla che contiene le seguenti informazioni
 $\text{tab}(\langle \text{sigla del minerale} \rangle, \langle \text{valore in euro} \rangle, \langle \text{peso in Kg} \rangle)$.

Il deposito contiene i seguenti 6 minerali:

$\text{tab}(m1,80,60)$	$\text{tab}(m2,66,56)$	$\text{tab}(m3,60,62)$
$\text{tab}(m4,70,45)$	$\text{tab}(m5,85,54)$	$\text{tab}(m6,70,61)$

PROBLEMA

Disponendo di un piccolo autocarro con portata massima di 110 Kg, trovare la lista L delle sigle di 2 minerali diversi trasportabili con questo autocarro che consente di raggiungere il massimo valore possibile e calcolarne il valore V. Nella lista, elencare le sigle in ordine lessicale crescente: per le sigle si ha il seguente ordine: $m1 < m2 < m3 < m4 < m5 < m6$.

L	
V	

SOLUZIONE

L	[m4,m5]
V	155

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Occorre: considerare tutte le combinazioni di 2 minerali tra i sei presenti nel deposito, tra queste scegliere quelle che possono essere trasportate dall'autocarro e tra quest'ultime determinare quella di maggior valore.

Combinazioni di 2 materiali	valore	peso	Trasportabili dall'autocarro		
[m1,m2]	146	116			
[m1,m3]	140	122			
[m1,m4]	150	105	[m1,m4]	150	105
[m1,m5]	165	114			
[m1,m6]	150	121			
[m2,m3]	126	118			
[m2,m4]	136	101	[m2,m4]	136	101
[m2,m5]	151	110	[m2,m5]	151	110
[m2,m6]	136	117			
[m3,m4]	130	107	[m3,m4]	130	107
[m3,m5]	145	116			
[m3,m6]	130	123			
[m4,m5]	155	99	[m4,m5]	155	99
[m4,m6]	140	106	[m4,m6]	140	106
[m5,m6]	155	115			

ESERCIZIO 5

PROBLEMA

Alcuni ragazzi decidono di costruire un ipertesto multimediale sugli avvenimenti storici significativi della loro regione. Per organizzare il progetto, dividono il lavoro in singole attività e assegnano ogni attività a un gruppo di loro. 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	5	2
A2	4	2
A3	3	3
A4	3	2
A5	1	2
A6	2	3
A7	4	1
A8	2	3
A9	6	1

Le attività non possono svolgersi alla rinfusa ma devono essere rispettate delle priorità: per esempio una attività utilizza il prodotto di un'altra, quindi deve svolgersi successivamente. Le *precedenze* fra le attività sono 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 iniziare solo quando tutte le precedenti sono terminate.

In questo caso le precedenze sono:

[A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A3,A5], [A7,A6], [A1,A7],
[A4,A8], [A7,A8], [A5,A6], [A6,A9], [A8,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 giorno GM del progetto (considerando come giorno 1 quello iniziale) in cui lavora contemporaneamente il numero massimo di ragazzi.

N	
GM	

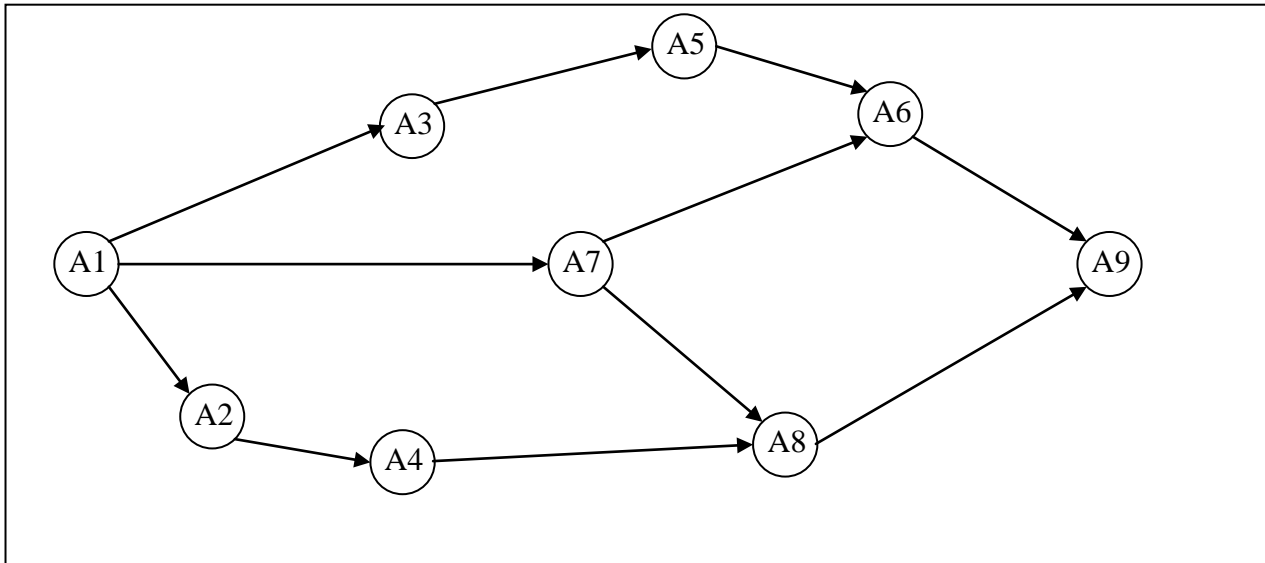
SOLUZIONE

N	11
GM	3

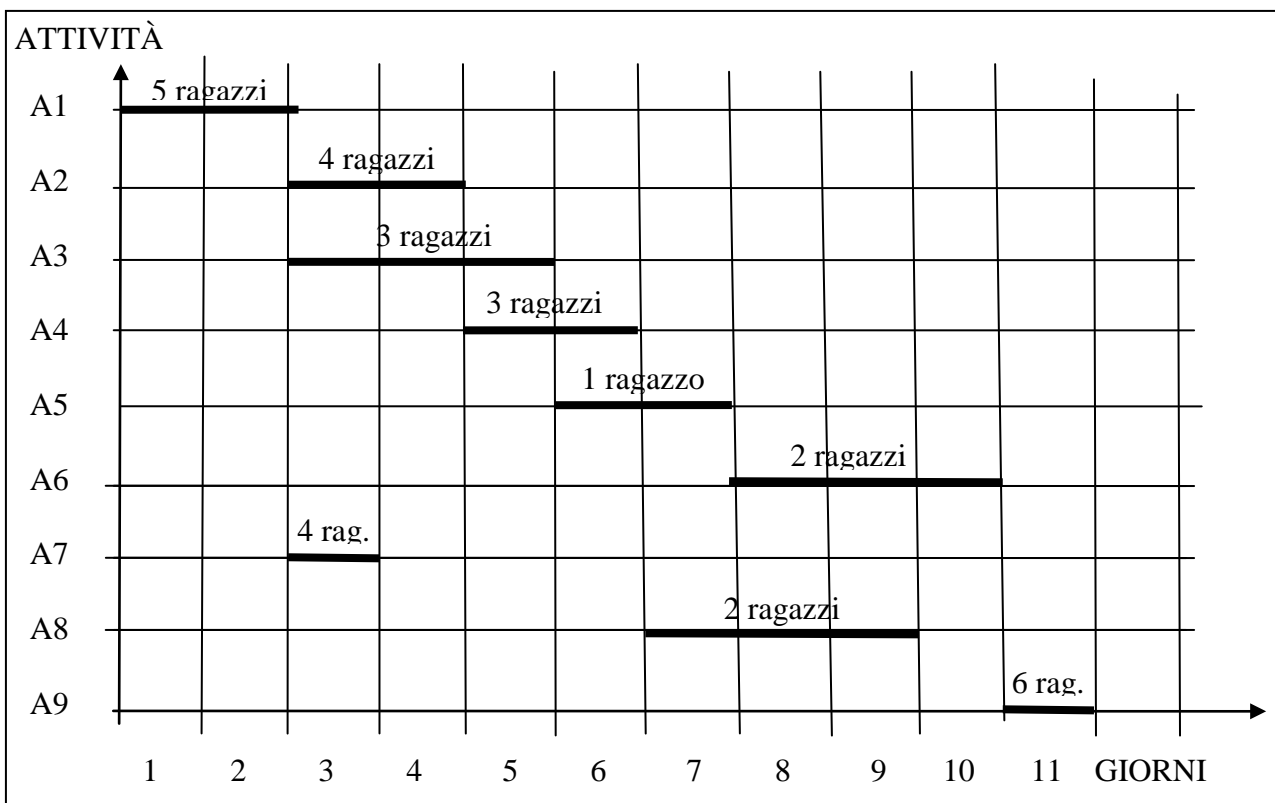
COMMENTI ALLA SOLUZIONE

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.

Si noti come esiste un nodo (A1 nel disegno) in cui non entrano frecce (rappresenta la prima attività del progetto) e un nodo (A9 nel disegno) da cui non escono frecce (rappresenta l'ultima attività del progetto).



Poi dal grafo e dalla tabella che descrive le attività, si può compilare il diagramma di Gantt; questo riporta sugli *assi coordinati* in verticale le *attività* (dall'alto verso il basso) e in orizzontale 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 ragazzi che devono svolgerla). Così, per esempio, l'attività A1 inizia il giorno 1 e dura due giorni; quando è terminata, il giorno 3 possono iniziare le attività A2, A3 e A7 (che quindi si svolgono parzialmente in parallelo). L'attività A5 può iniziare solamente quando è terminata A3; l'attività A6 può iniziare solo quando sono terminate la A5 e la A7, e così via.



Dal Gantt si vede che il progetto dura 11 giorni e che il numero massimo di ragazzi al lavoro contemporaneamente è al terzo giorno

ESERCIZIO 6

PREMESSA

Una procedura può contenere un costrutto “if” senza il ramo “else”; in questo caso si scrive come nel seguente esempio:

```
if A>B then B ← A; endif;
```

Il suo significato è di assegnare a B il valore di A se e solo se il valore di B è minore di quello di A.

PROBLEMA

Si consideri la *seguinte* procedura PROVA1.

```
procedure PROVA1;  
variables A,B,C,D,N,M integer;  
input A, B, C, D;  
M ← A;  
N ← A;  
if M<B then M ← B; endif  
if N>B then N ← B; endif;  
if C>M then M ← C; endif  
if N>C then N ← C; endif;  
if M<D then M ← D; endif  
if D<N then N ← D;endif;  
output M,N;  
endprocedure;
```

I valori in input sono: 41 per A, 19 per B, 30 per C, 19 per D: determinare il valore di output per M e N.

M	
N	

SOLUZIONE

M	41
N	19

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il valore della variabile M viene inizialmente posto uguale a quello della variabile A; poi viene cambiato solo se il valore di B, C, D è maggiore; quindi alla fine il valore di M è uguale al più grande tra quelli di A, B, C, D.

La variabile N, analogamente, alla fine avrà valore pari al più piccolo tra quelli di A, B, C, D.

Si faccia attenzione alla scrittura dei predicati: $M < B$ equivale a $B > M$, etc.

ESERCIZIO 7

PROBLEMA

Compresa la sequenza dei calcoli descritti nella seguente procedura PROVA2, eseguire le operazioni indicate utilizzando i dati di input sotto riportati e trovare i valori di output di M e N.

```
procedure PROVA2;  
variables A, M, N, I integer;  
input A;  
M ← A;  
N ← A;  
for I from 1 to N step 1 do  
    input A;  
    if M<A then M ← A; endif  
endfor;  
output M, N;  
endprocedure;
```

I valori in input per A sono nell'ordine 5, 7, 3, 9, 1, 3.

M	9
N	5

SOLUZIONE

M	9
N	5

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il primo valore in input per A viene assegnato a M e N; il ciclo "for" viene quindi eseguito 5 volte: la variabile A assume quindi via via i successivi 5 valori in input; in M, alla fine del "for" rimane il più grande dei valori assunti da A.

ESERCIZIO 8

PROBLEMA

In un romanzo (di pagine molto “fitte” e sostanzialmente tutte eguali) Paolo legge una pagina e un ottavo al minuto; quanto tempo ci mette a leggere 72 pagine?

Esprimere il tempo in ore, minuti, secondi.

Ore	Minuti	Secondi

SOLUZIONE

Ore	Minuti	Secondi
1	4	0

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Una pagina e un ottavo sono $9/8 = 1,125$ pagine; quindi la velocità di lettura di Paolo è di 1,125 pagine al minuto. Il tempo occorrente per leggere 72 pagine si ottiene *dividendo* 72 per la velocità di lettura (allo stesso modo per cui il tempo per spostarsi di 72 Km si ottiene dividendo 72 per la velocità di spostamento). Quindi $72/1,125 = 64$ minuti.

ESERCIZIO 9

PROBLEMA

In una gara di pesca sono state pescate 200 carpe in cinque giorni; ogni giorno sono state pescate 8 carpe più del giorno precedente. Determinare la lista L , i cui elementi sono uguali al numero di pesci pescati rispettivamente nel primo, nel secondo, ..., nel quinto giorno.

L	
---	--

SOLUZIONE

L	[24,32,40,48,56]
---	------------------

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il numero *medio* di pesci presi al giorno è 40: questo deve essere anche il numero di prede del giorno centrale, cioè il terzo giorno. Il secondo e quarto giorno le prede sono state rispettivamente 32 e 48 (cioè otto in meno e in più di quelle pescate il terzo giorno); analogamente il primo e il quinto giorno le prede sono state rispettivamente 24 e 56.

ESERCIZIO 10

PROBLEMA

The average of four numbers is 35. All four are whole positive numbers and are different from each other. If the lowest is 31, what could be N the highest possible number among the remaining three numbers?

N	
---	--

SOLUZIONE

N	44
---	----

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

The sum of the four numbers is 140 (35×4); if the lowest is 31 and all numbers are different, for N to be the highest the other two have to be 32 and 33, so $N = 140 - 31 - 32 - 33 = 44$.