

Quesiti da svolgere esclusivamente su carta (20 punti)

Elementi pericolosi (5 punti)

Abbiamo tre elementi chimici, che chiameremo A, B e C. L'elemento A è *pericoloso* e vogliamo eliminarlo dalle molecole che lo contengono. L'ordine degli elementi è importante: si possono effettuare solo gli scambi specificati dalle prime due regole e l'eliminazione espressa dall'ultima regola:

- $AC \leftrightarrow CA$
- $BBC \leftrightarrow CBB$
- $BAC \rightarrow CB$

Cercate di eliminare le A dalla molecola BACCBBACA, specificando i passaggi con cui potete farlo.

$$\text{bacCBBACA} \rightarrow \text{CBCBBaCa} \rightarrow \text{CBcbbAAC} \rightarrow \text{CBBBcaAC} \rightarrow$$
$$\rightarrow \text{CBBbacAC} \rightarrow \text{CBBCbac} \rightarrow \text{CBBCCB}.$$

dove le parti da trasformare sono scritte in minuscolo

Quattro proposizioni (5 punti)

Ecco qui di seguito quattro proposizioni, ciascuna delle quali parla di qualcun'altra, ma o è vera o è falsa. Elencate tutte le proposizioni vere.

1. La proposizione 2 è falsa e la proposizione 4 è vera.
2. Le proposizioni 1 e 4 sono o entrambe vere o entrambe false.
3. Una delle proposizioni 2 e 4 è vera, l'altra è falsa.
4. Una delle proposizioni 2 e 3 è vera, l'altra è falsa.

2 e 3.

WinFourLife (5 punti)

In una lotteria vengono estratti cinque numeri presi dall'insieme $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Possiamo giocare una qualunque combinazione di sette numeri (che chiameremo "settimana"). Vinciamo il primo premio se indoviniamo esattamente i cinque numeri, ma visto che è poco probabile ci accontentiamo anche di fare una quaterna, che vince un premio minore.

Uno studente di informatica si accorge che basta giocare tre settimane per essere sicuri di fare almeno una quaterna. Quali sono queste settimane?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | e) 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| b) 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 | f) 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10 |
| c) 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10 | g) 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 |
| d) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 | |

a), b), f).

Una successione curiosa (5 punti)

Scrivo 1 nella prima riga, dopodiché, in ciascuna riga successiva, sostituisco ogni 1 con 10 e ogni 0 con 1. Queste sono le prime sette righe che scrivo:

```
1
10
101
10110
10110101
1011010110110
101101011011010101
```

Quanto sarà lunga la *decima* riga?

Suggerimento: cercate di trovare una regola generale, senza scrivere la riga (è facile sbagliare)!
Notate che ogni nuova riga aggiunge qualcosa in fondo alla precedente...

Ada, la tartaruga pittrice (22 punti)

Questa prova va svolta usando il computer, ma la soluzione deve essere riportata negli appositi spazi su questi fogli.

Ada è una tartaruga con la passione per la pittura ed è molto felice quando trova qualcuno che ha la pazienza di descriverle con cura una figura da disegnare.

Cosa sa fare Ada?

Ada è in grado di capire le seguenti istruzioni:

- avanti n (p.es., avanti 100 significa avanzare di 100 passi)
- indietro n
- giradx n (p.es., giradx 30 significa girare verso destra di 30 gradi)
- girasx n
- inizio (torna alla posizione iniziale al centro del piano con il muso verso l'alto)
- colore c (inizialmente il colore è rosso; i colori disponibili sono nero blu verde celeste rosso rosa giallo bianco marrone mattone verdone azzurro salmone viola arancione grigio)
- disattiva.colore (i movimenti che seguono non lasceranno alcuna traccia colorata)
- riattiva.colore (i movimenti che seguono torneranno a lasciare una traccia dell'ultimo colore selezionato)

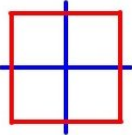
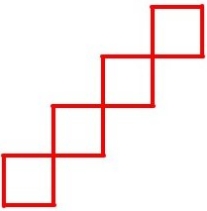
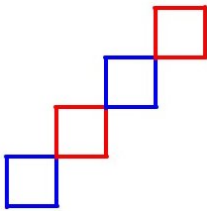
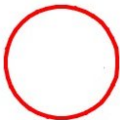
Ada è capace di fare semplici operazioni aritmetiche + - * / sqrt. Per esempio $((3 * (\text{sqrt } 16)) / 2)$ fa 6 (l'operatore sqrt calcola la radice quadrata).

È possibile anche chiedere la ripetizione di una serie di istruzioni con `ripeti n [...]` (per esempio `ripeti 4 [avanti 100 giradx 90]` significa ripetere quattro volte le istruzioni `avanti 100 giradx 90`).

Ada è un po' smemorata, quindi bisogna cercare di darle meno istruzioni possibile: quindi per disegnare un quadrato di lato 100 la soluzione migliore è la "Soluzione B".

Soluzione A	Soluzione B
avanti 100 giradx 90 avanti 100 giradx 90 avanti 100 giradx 90 avanti 100 giradx 90	ripeti 4 [avanti 100 giradx 90]
8 istruzioni	3 istruzioni

Siete capaci di insegnare ad Ada a disegnare le seguenti figure?

Disegno:	Misure:	Istruzioni:
	lato quadrato: 100 braccio croce: 60 (3 punti)	colore blu ripeti 4 [avanti 60 indietro 60 giradx 90] disattiva.colore giradx 45 avanti (sqrt 2) * 50 giradx 45 riattiva.colore colore rosso ripeti 4 [indietro 100 girasx 90]
	lato quadrato: 50 (4 punti)	ripeti 4 [ripeti 4 [avanti 50 giradx 90] disattiva.colore giradx 45 avanti ((sqrt 2) * 50) girasx 45 riattiva.colore]
	lato quadrato: 50 (5 punti)	ripeti 2[colore blu ripeti 4 [avanti 50 giradx 90] disattiva.colore giradx 45 avanti ((sqrt 2) * 50) girasx 45 riattiva.colore colore rosso ripeti 4 [avanti 50 giradx 90] disattiva.colore giradx 45 avanti ((sqrt 2) * 50) girasx 45 riattiva.colore]
	suggerimento: forse non è proprio un cerchio... (10 punti)	ripeti 36 [avanti 10 giradx 10]

Tutto chiaro?

Allora siete pronti per iniziare a giocare!

Dentro power point (16 punti)

Questa prova va svolta usando il computer, ma la soluzione deve essere riportata negli appositi spazi su questi fogli.

Avete mai preparato una presentazione in *power point*? Vi siete mai chiesti come funziona questo programma e in particolare come vengono rappresentati e memorizzati il contenuto e l'aspetto grafico dei vari lucidi che compongono la presentazione? E' possibile descrivere una presentazione in modo abbastanza preciso da rendere possibile la sua ricostruzione in modo automatico? Questo è proprio l'obiettivo del gioco!

Avete a disposizione una presentazione già pronta (o meglio, avete a disposizione tre varianti della stessa presentazione, tra cui dovrete scegliere quella che preferite). L'obiettivo della prova è *descrivere in modo formale e rigoroso* la presentazione che avete scelto, attraverso la compilazione di tabelle e moduli con struttura prefissata e utilizzando degli oggetti predefiniti, che trovate elencati e numerati qui di seguito:

1 **Informatica come strumento**

2 L'informatica può essere intesa come **strumento** con le sue particolari chiavi di lettura della realtà e i suoi specifici approcci alla risoluzione dei problemi. Alcuni aspetti tipici:

- rappresentazione e trasmissione delle informazioni,
- descrizione senza ambiguità di processi o attività,
- ragionamento logico-deduttivo,
- composizione di oggetti complessi tramite elementi più semplici.

3 **Il Kangourou dell'informatica**

4 E' un gioco-concorso a squadre che ha l'obiettivo di avvicinare all'informatica come disciplina scientifica i ragazzi d'età compresa tra i 10 e i 16 anni.

- Si sta svolgendo la seconda edizione 2010
- in due fasi:
 - prima fase nelle scuole, online attraverso un software ad hoc,
 - finale a Mirafiora, per le squadre meglio classificate, con prove su carta e su computer.
- per due categorie:
 - categoria "media" (11-14 anni circa)
 - categoria "biennio" (14-16 anni circa)

5 **Informatica come disciplina scientifica**

6 **Informatica come tecnologia**

7

8 L'informatica può essere intesa come **strumento** per affrontare problemi che emergono in contesti diversi. In questo senso, l'aspetto principale consiste nel saper utilizzare applicazioni specifiche, ad esempio:

- elaboratori di testo,
- fogli di calcolo,
- strumenti per fare presentazioni,
- browser e motori di ricerca,
- posta elettronica.

9 **Cos'è l'informatica?**

10 Fra gli specialisti la controversia è antica: Chiamare computer science l'informatica è come chiamare scienza dei telescopi l'astronomia. [Dijkstra, 1966] Il nome computer science è un residuo storico almeno quanto geometria. [Abelson, 1967] Per noi la risposta è chiara: non è (o non è soltanto) **scienza**, **tecnologia** o **strumento** perché in Europa si preferisce il termine **informatica**. Ma nella nostra società l'informatica ha almeno tre facce differenti....

11 L'informatica può essere intesa come **strumento** orientata quindi a capire le caratteristiche, la struttura e principi di funzionamento dei dispositivi hardware e software basati sulle tecnologie informatiche e ormai diffusi ovunque.

12 **Informatica e Kangourou**

13

14

Per aiutarvi, vi mettiamo a disposizione uno strumento che, data una *descrizione formale*, costruisce fedelmente la presentazione descritta: potete inserire la vostra descrizione e verificare se questa produce effettivamente quanto vi aspettate o, in caso contrario, modificare la descrizione per ottenere il risultato corretto.

Innanzitutto dovete scegliere una delle tre varianti che troverete sul sito.

A questo punto, vi consigliamo di procedere per fasi compilando le seguenti tabelle, nell'ordine in cui compaiono. Tenete presente che potete visualizzare la presentazione che state descrivendo in qualsiasi momento, anche se non è ancora completa.

Prima fase: inserimento dei dati relativi alla squadra

Inserite il nome della vostra scuola e il numero della vostra squadra.

Seconda fase: scelta del tipo di pagine (2 punti)

Tralasciando la copertina della presentazione (quella che contiene il titolo "Informatica e Kangourou") che viene costruita automaticamente e che non dovete descrivere, numeriamo le altre pagine partendo dal numero 1. Queste pagine possono essere di due tipi:

- a una colonna
- a due colonne

Dovrete definire, per ogni pagina, quante colonne contiene:

Numero pagina	Numero di colonne
1	1
2	2
3	2
4	2
5	1

Terza fase: collocazione degli oggetti nelle pagine (8 punti)

In questa fase dovete stabilire quali oggetti vanno inseriti nella presentazione e in che posizione, compilando la seguente tabella (divisa in due parti per comodità), in cui ogni riga fornisce le proprietà di un oggetto:

Num. ogg.	Pag.	Pos.
9	1	1
10	1	3
12	1	2
1	2	1
8	2	3
12	2	2
6	3	1
11	3	3
12	3	2
5	4	1

Num. ogg.	Pag.	Pos.
2	4	3
12	4	2
3	5	1
4	5	3
12	5	2
13	2	4
7	3	4
14	4	4

Un oggetto può essere utilizzato più volte all'interno della presentazione, in questo caso il suo numero comparirà in più righe della tabella.

Le varie posizioni all'interno di una pagina sono individuate dai numeri riportati nei seguenti schemi e dipendono ovviamente dal tipo di pagina in cui sono inseriti gli oggetti:

Posizioni nelle pagine a una colonna:

1
3
2

Posizioni nelle pagine a due colonne:

1	
3	4
2	

Quarta fase: definizione degli aspetti grafici (6 punti)

A questo punto i contenuti sono stati inseriti, ma se provate a produrre la presentazione con la descrizione fatta sin qui, vi accorgete che è tutto in bianco e nero!

Dovete ancora descrivere l'aspetto grafico della vostra presentazione, ovvero ciò che la rende colorata nonché più leggibile e gradevole da vedere. Completate dunque le varie voci che compaiono qui sotto.

Anziché descrivere l'aspetto grafico di ogni singolo oggetto, dovete dare una descrizione che fa riferimento al *ruolo* dei vari oggetti all'interno della presentazione. Ad esempio dovrete descrivere l'aspetto grafico degli oggetti che fanno da titolo di una pagina, o degli elementi di testo messi in evidenza. Questo tipo di descrizione *uniforme* permette di ottenere una presentazione dall'aspetto grafico anch'esso *uniforme e professionale!*

Titolo generale della presentazione

Colore	Sfondo	Allineamento
Blu	Bianco	Centrato

Intestazione delle pagine

Colore	Sfondo	Allineamento
Rosso chiaro	Verde chiaro	Destra

Piè di pagina

Colore	Sfondo	Allineamento
Nero	Bianco	Centrato

Testo delle pagine

Colore	Sfondo	Allineamento
Verde	Grigio	Sinistra

Testo evidenziato

Colore	Sfondo
Arancione	Azzurro

Elenchi puntati

Simbolo	Colore
Sfere	Arancione

Tutto chiaro?

Allora siete pronti per iniziare a giocare!

Traduzioni automatiche (12 punti)

Questa prova va svolta su carta. Se volete, potete usare il Web per fare delle ricerche: in questo caso riportate anche le fonti che avete usato!

Il testo seguente è stato ottenuto con un traduttore automatico dall'inglese all'italiano. Almeno le parole in **grassetto** (se ripetute, in *corsivo*) sembrano sbagliate. Riuscite a sostituirle con termini corretti (a volte in inglese) e a definirli brevemente o a spiegare l'errore di traduzione? Compilate la tabella contenuta nel foglio seguente: otterrete mezzo punto per ogni termine correttamente tradotto e definito/spiegato!

Il termine **fissaggi** indica le parti fisiche del calcolatore, quelle che potete toccare o vedere fisicamente, quali il **caso**, l'**azionamento** del disco, la **scheda sana**, il microprocessore ed altre parti fisiche anche esterne come lo schermo, il **topo**, lo **stampatore**.

La **cartolina base**, contenente circuiti, **orifici** e **scanalature**, permette che il processore comunichi con tutti gli altri *fissaggi* ed è la componente più importante di un PC.

Il **tavolo** si riferisce alla principale zona di **terreno dietro**. Potete **adattare per il cliente** il vostro *tavolo* in vari modi, compreso aggiungere un'immagine o cambiare il colore del *terreno dietro* e cambiare la dimensione delle icone sul *tavolo*. Le icone sono piccole immagini grafiche che possono rappresentare programmi, **lime**, **dispositivi di piegatura**, ecc.

Le *lime* sono una raccolta di dati immagazzinati su un dispositivo di **immagazzinaggio** permanente quale un **azionamento duro**, un *azionamento di disco compatto*, ecc. Le *lime* consistono in una sequenza di **punte** e occupano una determinata quantità di stanza per essere immagazzinati.

Quando cancellate una *lima*, il sistema operativo la disporrà nello **scomparto di riciclaggio** o **spazzatura**. In questo modo, nel caso abbiate cancellato la *lima* dall'**incidente**, potete ripristinarla ad esempio **scattando** sopra l'icona dello *scomparto di riciclaggio* per vederne il contenuto. Per ripristinare la *lima* che avete cancellato, basterà fare il **giusto scatto** e scegliere l'opzione di ripristino.

Parola	Parola corretta	Definizione/spiegazione dell'errore
fissaggi	hardware	insieme delle parti fisiche del calcolatore
caso	case	è la "scatola" che contiene le varie componenti di un computer
azionamento	drive	motore che fa ruotare l'hard disk, il CD, ecc
scheda sana	sound card/scheda audio	dispositivo hardware per generare e ricevere suoni
topo	mouse	dispositivo di input
stampatore	stampante	dispositivo per la stampa
cartolina base	mother board/scheda madre	la scheda contenente i circuiti principali di un computer. In inglese board significa sia "tavola" (superficie dove vengono posizionati i circuiti), sia "bacheca. "Mother", che nel significato corretto sta a rimarcare il fatto che questo componente è essenziale per far funzionare un computer, viene erroneamente tradotto in base
orifici	ports/porte	generico connettore che permette di collegare dispositivi esterni al computer
scanalature	slots	sono connettori che consentono di collegare circuiti stampati
tavolo	desktop/scrivania	Metafora secondo cui lo sfondo dello schermo è interpretato come una scrivania su cui appoggiare documenti (i file)
terreno dietro	background/sfondo	Metafora secondo cui sullo schermo del computer è possibile accatastare più finestre. Il supporto su cui queste finestre poggiano è il desktop del punto precedente
adattare per il cliente	personalizzare	modificare in base alle esigenze di chi utilizza il computer (o un programma)
lime	file	contenitore di dati, in forma di sequenza di bit
dispositivi di piegatura	folder/cartelle	insieme di file raggruppati con un unico nome
immagazzinaggio	memorizzazione	il termine store si riferisce al concetto astratto di memorizzare piuttosto che a quello prettamente fisico di immagazzinare
azionamento duro	hard drive/disco rigido	dispositivo di memoria di massa, serve a memorizzare dati in maniera permanente (anche in assenza di alimentazione elettrica)
disco compatto	compact disk/CD	dispositivo ottico di memoria di massa
punte	bit	unità di misura dell'informazione
stanza	spazio	in inglese "room" significa sia stanza che spazio
scomparto di riciclaggio	recycle bin/cestino	è un componente tipico del desktop, individuato da un'icona a forma di bidone dei rifiuti
spazzatura	trash/cestino	vedi sopra
dall'incidente	by accident/per caso	in inglese la preposizione "by" si traduce in certi casi con "da"
scattando	cliccando	premendo uno dei tasti del mouse dopo averlo puntato nella posizione opportuna
giusto scatto	right click/clic sul tasto destro	in inglese "right" significa sia giusto che destro