

Quesiti da svolgere esclusivamente su carta (al massimo 22 punti)

Le biglie – 3 punti

Quattro amici hanno un sacchetto di biglie e vogliono provare a distribuirsele in modo che ognuno di loro ne abbia un numero diverso dagli altri. Non solo, anche ogni sottogruppo di amici deve avere complessivamente un numero di biglie diverso da quello degli altri sottogruppi o dei singoli. Per esempio, scoprono subito che distribuire 10 biglie come 1, 2, 3, 4 non va bene, perché $1 + 2 = 3$, invece i due valori devono essere diversi.

Qual è il minimo numero totale di biglie da distribuire? **Spiegate la vostra risposta!**

I gettoni e i piattini – 4 punti

Su un tavolo ci sono 4 gettoni colorati sovrapposti: sopra un gettone rosso, poi uno blu, uno giallo e uno verde. Ci sono anche due piattini: dovete spostare i gettoni sui piattini mettendoli sempre uno sopra l'altro e spostando solo il gettone superiore. Non si possono rimettere i gettoni sul tavolo e si deve formare su un piattino la pila in ordine... alfabetico: blu sopra, poi giallo, rosso, verde, *spostando il minimo numero di gettoni.*

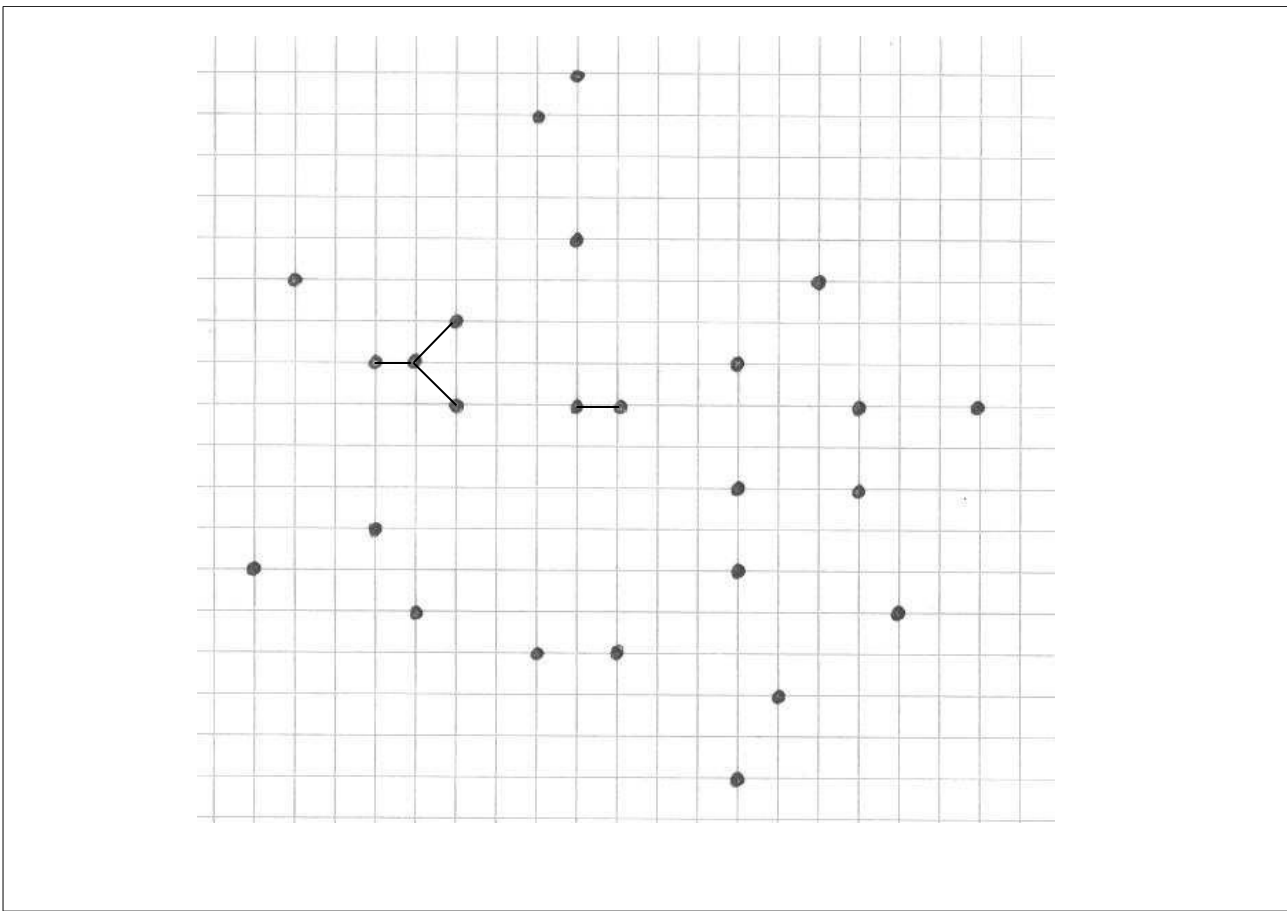
Descrivete la vostra soluzione con la sequenza delle mosse da effettuare: denotati con 1 e 2 i due piattini e con B, G, R, V i quattro colori, R1 significa: sposta il gettone rosso sul piattino 1, V2 sposta il gettone verde sul piattino 2, e così via.

Qual è la vostra sequenza?

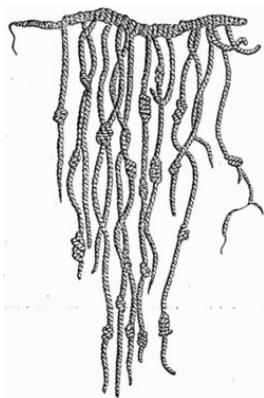
Gli elettricisti – 4 punti

Due elettricisti, Crusca e Primo, devono collegare con cavi elettrici 25 *punti luce* disposti come illustrato nella figura qui a lato, in modo che ciascun punto sia collegato, ma senza che esistano anelli e impiegando la minor lunghezza possibile di cavo elettrico. L'apprendista Primo pensa che sia un compito difficilissimo. L'esperto Crusca, però, gli spiega che basta collegare via via la coppia di punti più vicini, come si è già cominciato a fare nella figura, evitando solo di formare anelli chiusi.

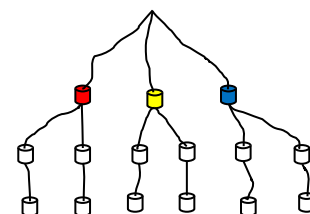
Completate i collegamenti seguendo il consiglio di Crusca.



Il quipu – 5 punti



Il **quipu** (si veda la figura a sinistra) è un groviglio di cordicelle annodate, usato nell'impero Inca per registrare numeri (la parola in lingua *quechua* significa *nodo*). Ispirandoci liberamente al quipu, supponiamo di avere tante cordicelle annodate in modo da formare un *albero* come quello della figura a destra, e di voler mettere in ogni nodo una perlina gialla, rossa o blu in modo tale che non ci siano colori uguali lungo nessuna cordicella e le cordicelle presentino *tutte le possibili sequenze* dei tre colori.



Primo quesito (2 punti) Tre delle 15 perline necessarie sono già colorate: colorate le altre (o indicate i colori con R, G e B) rispettando il vincolo sui colori. Questo quesito vale 2 punti.

Secondo quesito (3 punti) Per un quipu con 4 colori diversi servono 64 perline. Qual è il numero di perline necessarie per un quipu con 5 colori diversi? **Giustificate la vostra risposta.**

La macchina dell'abc – 6 punti

Il professor McCulloch ha costruito una strana macchina M , che è in grado di leggere delle parole e, a seconda della parola che ha letto, di scrivere eventualmente una nuova parola. La macchina *conosce solo l'abc*, ossia legge solo parole (senza senso) che contengano le lettere a, b o c. Se la parola comincia per a o è costituita da una sola lettera, la macchina non scrive niente. Se invece la parola comincia per b o c seguite da altre lettere allora la macchina scrive una parola secondo le regole descritte più sotto.

Possiamo indicare con x una parola qualsiasi formata con le lettere a, b, c, e con bx una parola formata da b seguita dalla parola x ; in modo analogo possiamo indicare con cx una parola che inizia per c. Indichiamo con $M(x)$ la parola che la macchina scrive quando legge la parola x . Ora possiamo descrivere il funzionamento della macchina con queste semplici regole:

$$M(bx) = x$$

cioè la macchina scrive la parola che ha letto dopo la prima b;

$$M(cx) = M(x)bM(x)$$

cioè, se la parola comincia per c, allora la macchina legge la parola x che resta togliendo la c e scrive la parola $M(x)$, poi scrive b e poi di nuovo $M(x)$.

Ad esempio: $M(bac) = ac$, e $M(cba) = aba$ (poiché $M(ba) = a$).

Primo quesito (2 punti): quale parola y produce sé stessa, cioè è tale che $M(y) = y$?

Secondo quesito (4 punti): quale parola z produce $M(z) = zbz$?

Elaborazione di testi con Wiki (al massimo 15 punti)

Questa prova va svolta sul computer. Per iniziare la prova, cliccate sul bottone "Wiki".

Un **wiki** è un sito Web che può essere modificato dai suoi utilizzatori e i cui contenuti sono sviluppati in collaborazione da tutti coloro che vi hanno accesso.

In questa prova vi verrà fornito un testo *non formattato* (cioè senza impaginazione né stili) che dovrete formattare per riprodurre il più fedelmente possibile il documento proposto in allegato, utilizzando il wiki che trovate sul vostro computer.

La formattazione in un wiki viene ottenuta utilizzando un *linguaggio di markup*, cioè un insieme di parole (o simboli) speciali, dette *marcatori*, che vengono inserite nel documento stesso insieme al testo vero e proprio del documento e che specificano i comandi di formattazione. Più precisamente, per ottenere del testo in un particolare formato (grassetto, elenco, ecc.), occorre inserire il marcatore di quel formato subito prima e subito dopo il testo da formattare. Ad esempio, il marcatore per la sottolineatura è `<u>` (due caratteri di sottolineatura) e quindi se voglio sottolineare devo scrivere `<u>sottolineare</u>`.

L'effetto dell'uso dei marcatori non è immediato. Quando si usa un linguaggio di markup per preparare un documento, si accede infatti al documento in due modi alternativi:

- in modalità di *lavoro* si accede al documento come *testo sorgente*, ovvero testo non formattato decorato con marcatori,
- in modalità *visualizzazione* si accede invece al documento formattato.

Qui di seguito trovate tutte le istruzioni che vi servono su come scrivere una pagina wiki.

Accesso e interfaccia

Accedete alla prova "Wiki" cliccando sulla relativa voce nel menu. Nella parte a sfondo giallo troverete un'interfaccia con alcuni bottoni in alto a destra e il testo da formattare. I bottoni sono:

- **MODIFICA**: cliccate qui per accedere e lavorare al testo da formattare
- **INFORMAZIONI**: cliccate qui per vedere la storia delle revisioni del documento che avete prodotto
- Se avete cliccato sul bottone **MODIFICA**, appariranno, sempre in alto a sinistra, i seguenti bottoni:
 - x **SALVA MODIFICHE**, che serve, come dice il nome, per salvare il lavoro fatto. Ricordatevi di salvare prima che scada la vostra quota di tempo!
 - x **ANTEPRIMA**, che serve per vedere l'effetto dei comandi di formattazione che avete inserito, cioè per vedere come apparirà il vostro documento, ma senza salvarlo; se siete soddisfatti e volete salvare, andate in cima alla pagina e troverete il bottone **SALVA MODIFICHE**; se invece volete fare altri interventi sul vostro documento prima di salvare, sopra all'anteprima trovate il *testo sorgente* su cui riprendere a lavorare.
 - x **ANNULLA**, che cancella le modifiche fatte dall'ultimo salvataggio e ripristina quindi la versione precedente.

Formattazione per il Wiki

Vediamo qui di seguito i principali tipi di formattazione e i relativi marcatori da utilizzare. Le regole sono descritte attraverso l'uso di esempi: troverete varie tabelle contenenti a sinistra il testo in modalità di lavoro (testo sorgente, su sfondo grigio) e a destra lo stesso testo in modalità visualizzazione.

Stili

Nelle pagine wiki si possono utilizzare diversi stili per i caratteri. Ecco i piú utilizzati.

Scrivere:	utilizzando l'apostrofo (') per ottenere:
<code>'enfasi (corsivo)'</code> <code>'''grassetto'''</code> <code>''''grassetto-corsivo''''</code>	<i>enfasi (corsivo)</i> grassetto <i>grassetto-corsivo</i>

Scrivere:	Per ottenere :
<code>__sottolineato__</code> <code>,,sotto,,scritto (pedice)</code> <code>^sovra^scritto (apice)</code> <code>~-piú piccolo~</code> <code>~+piú grande+~</code> <code>--(cancellato)--</code>	<u>sottolineato</u> sotto ^{scritto} (pedice) sovra _{scritto} (apice) piú piccolo piú grande cancellato

Per scrivere del testo non formattato, cioè per fare in modo che la formattazione wiki venga ignorata, racchiudere il testo tra coppie di tre parentesi graffe ({{{ e }}}), come nell'esempio.

Il testo:	viene visualizzato:
<code>{{{testo--non--formattato}}}</code>	testo--non--formattato

Titoli

Il marcatore per fare i titoli è il carattere di *uguale* (=).

Per creare un titolo, iniziare la riga con un carattere di *uguale* (=) seguito da uno spazio bianco, mettere il titolo, e chiudere la riga con uno spazio bianco seguito da un = .

Sottotitoli, sottosottotitoli, ecc. vengono ottenuti utilizzando piú caratteri = (fino a cinque), in ugual numero prima e dopo il testo del titolo.

<p>Quindi scrivendo</p> <pre>= Titolo 1° livello = == Titolo 2° livello == === Titolo 3° livello === ==== Titolo 4° livello ==== ===== Titolo 5° livello =====</pre>	<p>si ottiene:</p> <p>Titolo 1° livello</p> <p>Titolo 2° livello</p> <p>Titolo 3° livello</p> <p>Titolo 4° livello</p> <p>Titolo 5° livello</p>
--	--

Paragrafi

Per andare a capo occorre inserire una o piú righe vuote.:

<p>Il risultato che si ottiene scrivendo:</p> <pre>Riga1 Riga2 sulla stessa riga di Riga1 Riga3 Riga4</pre>	<p>è:</p> <pre>Riga1 Riga2 sulla stessa riga di Riga1 Riga3 Riga4</pre>
---	---

Elenchi

È possibile creare degli elenchi in modo molto semplice. Tutto quello che bisogna fare è applicare un rientro di uno spazio alle righe che contengono gli elementi dell'elenco. Per concatenare elenchi su livelli differenti, è necessario utilizzare una diversa profondità di rientro. Tutti gli elementi allo stesso livello di rientro appartengono allo stesso (sotto-) elenco. Si possono avere sia elenchi puntati (non numerati) sia elenchi numerati.

Per creare un elenco puntato utilizzare un asterisco (*). Attenzione: gli spazi che vedete all'inizio delle righe sono necessari!

Scrivendo:	Si ottiene questo elenco:
<pre>* Elemento 1 * Elemento 1.1 * Elemento 1.1.1 * Elemento 1.1.2 * Elemento 2</pre>	<ul style="list-style-type: none">● Elemento 1<ul style="list-style-type: none">○ Elemento 1.1<ul style="list-style-type: none">■ Elemento 1.1.1■ Elemento 1.1.2● Elemento 2

Utilizzando <code>1.</code> al posto dell'asterisco:	Si ottiene un elenco numerato come il seguente:
<pre>1. Elemento 1 1. Elemento 1.1 1. Elemento 1.1.1 1. Elemento 1.1.2 1. Elemento 2</pre>	<pre>1.Elemento 1 1.Elemento 1.1 1.Elemento 1.1.1 2.Elemento 1.1.2 2.Elemento 2</pre>

Si possono anche avere elenchi numerati con lettere o numeri romani e mettere insieme più tipi di elenchi, numerati e non.

Questo esempio:	verrà visualizzato come segue:
<pre>* Romano minuscolo i. uno i. due * Romano maiuscolo I. uno I. due * Alfabetico minuscolo a. uno a. due * Alfabetico maiuscolo A. uno A. due</pre>	<ul style="list-style-type: none">● Romano minuscolo<ul style="list-style-type: none">i. unoii. due● Romano maiuscolo<ul style="list-style-type: none">I. unoII. due● Alfabetico minuscolo<ul style="list-style-type: none">a. unob. due● Alfabetico maiuscolo<ul style="list-style-type: none">A. unoB. dueC. tre

Cerca la parola mancante (al massimo 20 punti)

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

Nei testi seguenti alcune parole non sono state stampate. Otterrete un punto per ogni spazio completato correttamente.

La ricerca per costruire macchine che imitino il comportamento umano ha una lunga storia, ma molti concordano sul fatto che l'origine dell'_____ risale al 1950, quando venne pubblicato "Computing machinery and intelligence" di _____.
In questo lavoro l'autore sostenne la tesi che le macchine potevano essere _____ in modo da mostrare un comportamento intelligente. Nell'articolo venne anche presentato un _____, divenuto poi famoso col nome del suo inventore, per determinare se una macchina sia in grado di pensare.

Nel linguaggio naturale gli elementi hanno spesso nomi formati da piú parole, come in "tariffa oraria ridotta". Tuttavia, quando si esprimono gli _____ in un linguaggio di programmazione oppure in pseudocodice, i nomi composti possono complicare la descrizione. L'esperienza ha insegnato che è meglio identificare ogni elemento con una singola _____ di testo. Un metodo molto diffuso per farlo usa la _____ per collegare le parole creando nomi come "tariffa_oraria_ridotta". Un altro metodo consiste nell'utilizzare le lettere _____ per aiutare il lettore a comprendere nomi complessi formati da piú parole, come in "tariffaOrariaRidotta". Questa tecnica è chiamata _____ perché ricorda le gobbe di un _____.

Gli appassionati di computer che desiderano sperimentare con i componenti interni di un _____ dovrebbero provare _____, progettato originariamente da Linus Torvalds quando era studente all'università di Helsinki. Si tratta di software _____ e quindi disponibile gratuitamente insieme con il suo _____ sorgente e con la documentazione. Questo ha favorito la sua diffusione e la sua affidabilità e l'ha reso famoso come alternativa agli altri sistemi _____ in commercio, come Microsoft Windows o Mac OS.

Ormai si è definitivamente imposta l'usanza di chiamare _____ la posta elettronica indesiderata, di contenuto commerciale o truffaldino. Si tratta di un fenomeno estremamente fastidioso, anche se i _____ (programmi speciali che riconoscono la "spazzatura" e la segnalano o addirittura rimuovono dalla cartella della posta in arrivo) possono alleviare il problema. Probabilmente il termine, che in origine indica un tipo di _____ in scatola molto popolare in Inghilterra, si è diffuso grazie ad un vecchio sketch del gruppo comico _____ ambientato in un locale nel quale ogni pietanza proposta dalla cameriera era proprio a base di _____.

Il Grande Torneo Transitivo (al massimo 15 punti)

Questa prova va svolta usando il computer. La soluzione deve però essere riportata nell'apposito spazio in fondo alla pagina. Per iniziare la prova, cliccate sul bottone "Torneo".

Alcuni tra gli ultimi vincitori del prestigioso "Premio Turing" (l'equivalente del Premio Nobel per le discipline informatiche) hanno deciso di sfidarsi in un torneo di ping-pong per decidere una volta per tutte una graduatoria condivisa dei loro contributi.

I nostri eroi, ormai un po' anziani, non vogliono giocare troppe partite, ma hanno calcolato che, seguendo un'opportuna strategia, anche nel *caso piú sfortunato* 7 incontri sono sufficienti per concludere il torneo senza situazioni di parità, grazie alla *proprietà transitiva*: se *a* batte *b* e *b* batte *c*, allora *a* e *b* precederanno *c* in classifica. La legge di Murphy ("Se qualcosa può andar storto, lo farà!") sembra però dominare l'esito degli incontri! Riuscite a ottenere una classifica univoca con al massimo 7 incontri?

Per iniziare la prova, cliccate sul bottone "Torneo". Cliccate sulle immagini per selezionare i giocatori di una partita, che viene giocata premendo il pulsante "Disputa la partita". Quando ritenete che la graduatoria sia univoca premete "Valuta la classifica".

Riportate nello spazio seguente l'elenco delle partite disputate (con relativo vincitore) e la classifica finale ottenuta.

Cocci, la coccinella digitale (al massimo 20 punti)

Questa prova va svolta usando il computer. La soluzione deve però essere riportata nel retro della pagina. Per iniziare la prova, cliccate sul bottone "Coccinella".

Lo scopo del gioco è programmare la coccinella Cocci in modo che raggiunga la sua tana. Sul computer è disponibile un video che illustra il funzionamento del gioco. Per non disturbare i vicini tenete il volume audio molto basso o addirittura spento. Il testo di quanto viene detto è sostanzialmente riportato qui:

Cocci è una coccinella digitale, il cui comportamento è determinato dalle istruzioni che potete trascinare nella piccola finestra gohome che vedete a sinistra. A destra avete una finestra con le istruzioni disponibili per il compito assegnato che, di volta in volta, sarà quello di portare Cocci alla sua tana, toccando le stelline eventualmente presenti o seguendo un percorso prefissato...

Per far eseguire a Cocci le istruzioni che avete trascinato nella finestra gohome potete cliccare sul punto esclamativo (!), per eseguire una sola volta tutte le istruzioni presenti, oppure sull'orologio, per ripetere le istruzioni indefinitamente, fino a quando, se tutto va bene, Cocci raggiungerà la tana.

Il punto esclamativo è molto utile, in modo particolare per vedere l'effetto di una singola istruzione. Esistono anche istruzioni condizionali, i test, con i quali è possibile ottenere effetti complessi, come costringere la coccinella a voltarsi di 180 gradi solo se la sua testa nera (o, con altre istruzioni, l'occhio giallo o quello verde) incontra un oggetto o una zona di colore giallo (o altro), ottenendo quindi questo effetto di "rimbalzo" rispetto all'oggetto di colore giallo.

Altri tasti non vi servono: se li cliccate probabilmente fanno solo confusione; mentre il cerchio sulla sinistra serve per cancellare la finestra gohome: questo vi costringe a ricominciare, quindi sarebbe meglio se non lo usaste.

Il gioco è fatto da 6 livelli, a ciascuno dei quali si ha accesso dopo aver risolto quelli precedenti. **I primi 4 livelli danno un punteggio massimo di 10 punti. Gli ultimi due livelli sono più difficili e daranno diritto ad altri 10 punti.** Per ogni quesito il punteggio potrà essere ridotto, in relazione alla minore *eleganza* della soluzione. Saranno ritenute eleganti le soluzioni che: partono dalla situazione iniziale (quella che si ottiene cliccando sul tasto *ricomincia*) e procedono senza cambiare il contenuto della finestra gohome, usano le istruzioni così come sono (ossia senza cambiarne i parametri), toccano le stelline nel campo di gioco, seguono il più possibile la strada indicata in marrone.

Per ciascun livello dovete indicare la soluzione sul retro di questo foglio, trascrivendo esattamente le istruzioni che avete inserito nella finestrella gohome che guida il comportamento della coccinella.

Attenzione: ad ogni nuovo accesso al gioco è necessario ripartire dal primo livello, quindi ricordate di trascrivere le soluzioni man mano che le trovate!