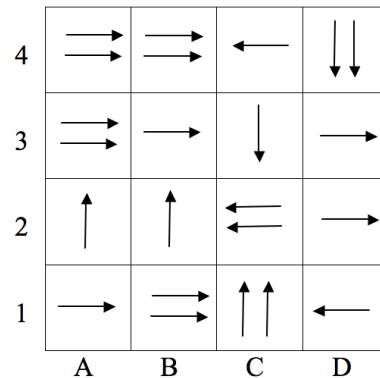


Quesiti da svolgere esclusivamente su carta (15 punti)

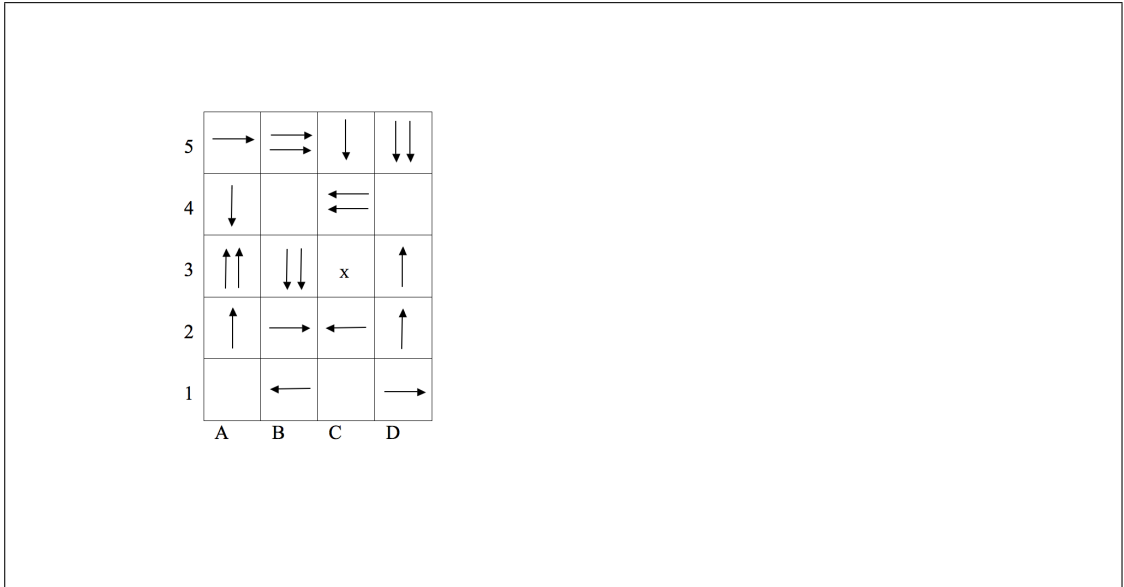
Il labirinto di frecce (4 punti)

Un piccolo robot si muove sulla scacchiera che vedete, seguendo le frecce: dalla casella in cui si trova si sposta nella direzione delle frecce di tante caselle quante sono le frecce stesse, e poi ricomincia dalla casella in cui si è venuto a trovare. Per esempio, se si trova nella casella C2 si sposterà nella casella A2, e poi da qui nella A3, e così via.



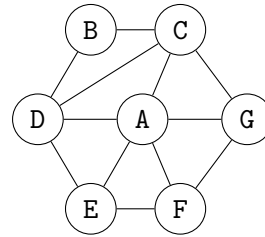
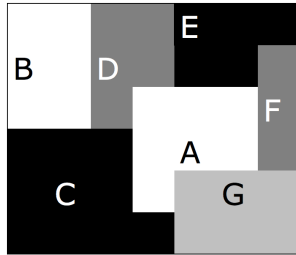
1. Il piccolo robot vorrebbe uscire dalla scacchiera per ricaricare le batterie: partendo da quali caselle della colonna A può uscire dalla scacchiera? Giustificate la risposta.

2. Completate la scacchiera qui sotto con le frecce mancanti in modo che dalla casella A4 si possa raggiungere la casella contrassegnata con X.

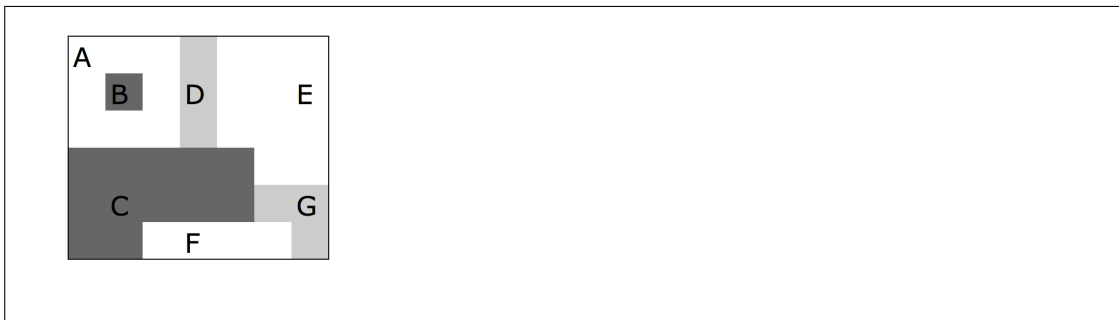


Astrattismo (5 punti)

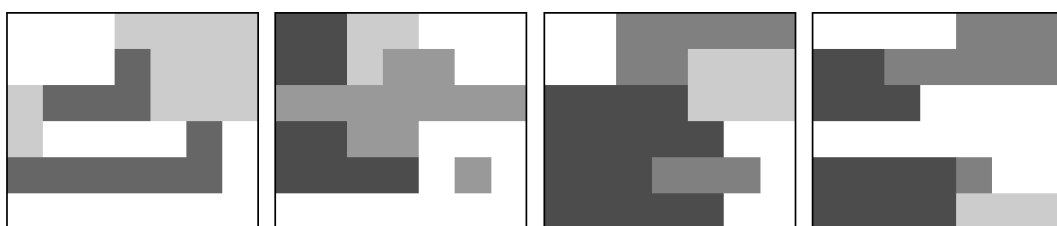
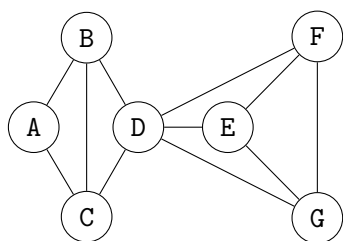
Vedete qui raffigurata un'opera di arte astratta. Un modo ancora più *astratto* di rappresentarla è espresso dal diagramma a fianco, in cui ogni regione di colore è rappresentata da un cerchio e ogni confine tra due regioni da un segmento che collega i cerchi corrispondenti.



1. Disegnate il grafo che rappresenta l'opera d'arte raffigurata qui sotto, ed etichettate i nodi del diagramma con le lettere corrispondenti alle regioni di colore.



2. Individuate a quale delle quattro opere d'arte della figura corrisponde il diagramma proposto ed etichettate le regioni di colore in corrispondenza alle lettere del diagramma.



A large empty rectangular box provided for the student to identify the correct artwork and label the regions corresponding to the letters in the graph.

Troppe foto (6 punti)

La famiglia Ordinati (Ada, Marco e Pia) archivia ogni anno centinaia di fotografie. Dopo alcune esperienze negative ha deciso che il nome del file che contiene una foto deve avere precisamente il formato "gg-mm-aaaa-" per indicare giorno, mese ed anno, e poi i nomi delle persone (della famiglia) ritratte separate dal segno "+", e infine l'estensione ".jpg". Per esempio il file 11-06-2011-Ada+Pia+Marco.jpg ha un nome corretto. Il programma di ricerca dei file consente l'uso del carattere "*" per indicare un numero qualsiasi (anche 0) di caratteri (o cifre) qualsiasi. Ad esempio *moto sta per remoto, 12moto, ..., ma anche moto.

1. Per cercare esclusivamente le foto di Ada (ritratta eventualmente insieme con altre persone) scattate quest'anno cosa si dovrà digitare e perché?
 - a) *12*Ada*.jpg
 - b) *2012**Ada*.jpg
 - c) *012*Ada*.jpg
 - d) *2012-Ada*.jpg

2. Cosa si può digitare per trovare le foto di Pia (ritratta eventualmente insieme con altre persone) scattate il primo giorno di un mese e di un anno qualsiasi.

3. Il programma di ricerca consente anche di specificare delle alternative con l'uso del carattere |. Ad esempio digitando *Pia*.jpg|*Marco*.jpg si avranno tutte le foto con Pia o Marco (o entrambi!)

Per cercare le foto di Ada (ritratta eventualmente insieme con altre persone) oppure le foto scattate in maggio cosa si dovrà digitare e perché?

- a) *05*.jpg|*Ada*.jpg
- b) *Ada*.jpg|*-05-*.jpg
- c) *Ada*.jpg|*05-*.jpg
- d) *-05-*.jpg|*-Ada*.jpg

4. Cosa si può digitare per trovare le foto in cui compaiono sia Pia sia Marco (ritratti eventualmente insieme con altre persone)?

Nomi di battesimo (8 punti)

Questa prova va svolta su carta. Se volete, potete usare il Web per fare delle ricerche.

Saper scegliere bene i nomi da dare alle cose è una qualità che non può mancare a un bravo informatico. Quando poi si tratta di scegliere il nome di un programma gli informatici sfoderano spesso il loro particolare senso dell'umorismo. Rispondete alle seguenti domande.

1. Su quale paradigma di programmazione si basa il linguaggio il cui nome si ispira a un tipo di caffè?

2. Quale sigla identifica il protocollo implementato dal server Web che ha il nome di una tribù di nativi americani?

3. La sigla che rappresenta un'importante famiglia di software coincide col nome di un animale dei bovidi che vive nella savana. Che caratteristica ha tutto il software di questa famiglia?

4. Qual è l'animale del linguaggio di programmazione che ha per nome una parola molto simile (basta cambiare una lettera) a un famoso gioco di costruzioni?

5. Quale linguaggio di programmazione porta il nome di battesimo della figlia di un famoso poeta britannico?

6. Quale linguaggio di programmazione ha un nome che si ispira a un gruppo di comici britannici?

7. Quale sistema per l'elaborazione dei testi ha (per puro caso) lo stesso nome di un famoso ranger protagonista di un fumetto italiano?

8. Quale linguaggio di programmazione ha preso il nome dall'ingegnere la cui opera più famosa fu costruita per l'esposizione universale di Parigi nel 1889?

Pixel (15 punti)

Questa prova va svolta su carta.

Avete però a disposizione un programma per fare degli esperimenti.

Un amico ha passato a Kang un programma chiamato *Pixel manipulator*, che consente di elaborare immagini usando diversi formati alternativi. Purtroppo Kang ha perso le istruzioni del programma e ha un sacco di domande cui non sa dare risposta. Aiutatelo voi!

Avrete a disposizione due versioni *beta* del programma di Kang. (cioè di versioni in via di sviluppo, non ancora perfezionate, quindi potrete trovare delle *stranezze!*).

- Per avviare la prima versione, cliccate sull'icona "esercizio biennio - facile" presente sul Desktop; compariranno due finestre, intitolate "pixel" e "compressione rettangoli". Potrete agire solo sulla seconda di queste finestre.
- Per avviare la seconda versione, cliccate sull'icona "esercizio biennio - difficile" presente sul Desktop; compariranno due finestre, intitolate "pixel" e "compressione rettangoli". Potrete agire solo sulla prima di queste finestre.

Osservate che i vostri programmi sanno gestire solo immagini di dimensione fissata (10 righe e 8 colonne), mentre le domande possono riferirsi a immagini di dimensioni diverse; le risposte quindi non potranno essere trovate usando *solo* il programma che avete a disposizione, potrete però usarlo per fare degli *esperimenti*.

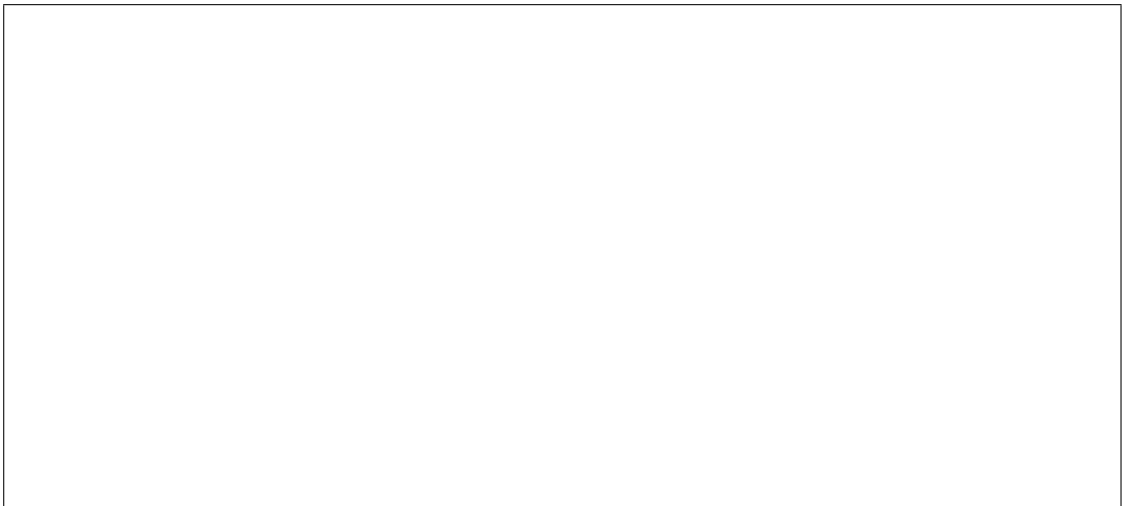
1. Cominciate la vostra esplorazione inserendo la tabella qui sotto nella finestra "compressione rettangoli" della versione "facile" del programma. Cosa si ottiene nella finestra "pixel"? Potete rappresentare i colori con delle sigle, in questo caso indicate la legenda!

X0	Y0	X1	Y1	Colore
1	g	7	j	verde
0	a	0	j	ciano
1	a	7	b	giallo
4	c	7	f	nero
1	c	3	f	rosso

2. Cosa indicano le intestazioni delle colonne X0, Y0, X1, e Y1?



3. Che relazione c'è tra le finestre "compressione rettangoli" e "pixel" nella versione "facile" del programma?



La macchina di Alan Turing (20 punti)

Questa prova va svolta su carta.

Avete però a disposizione un programma per fare degli esperimenti.

È a disposizione un simulatore della Macchina di Turing, che potete utilizzare per provare i programmi che scrivete: per avviarlo, cliccate sull'icona "Macchina di Turing" sul Desktop.

1. Programmate la Macchina di Turing in modo che, data sul nastro di partenza una sequenza qualsiasi di A,B, C, se la sequenza contiene almeno una C allora al termine dell'esecuzione del programma sul nastro appare una sola V (per vero), altrimenti il nastro finale sarà vuoto. Esempi:

nastro iniziale	nastro finale
AAAABC	V
ACCC	V
AABBBBB	vuoto

2. Programmate la Macchina di Turing in modo che, data sul nastro di partenza una sequenza qualsiasi delle lettere C,I,A,O, al termine dell'esecuzione la *prima* occorrenza della parola CIAO risulti sostituita con la parola KANG. Esempi:

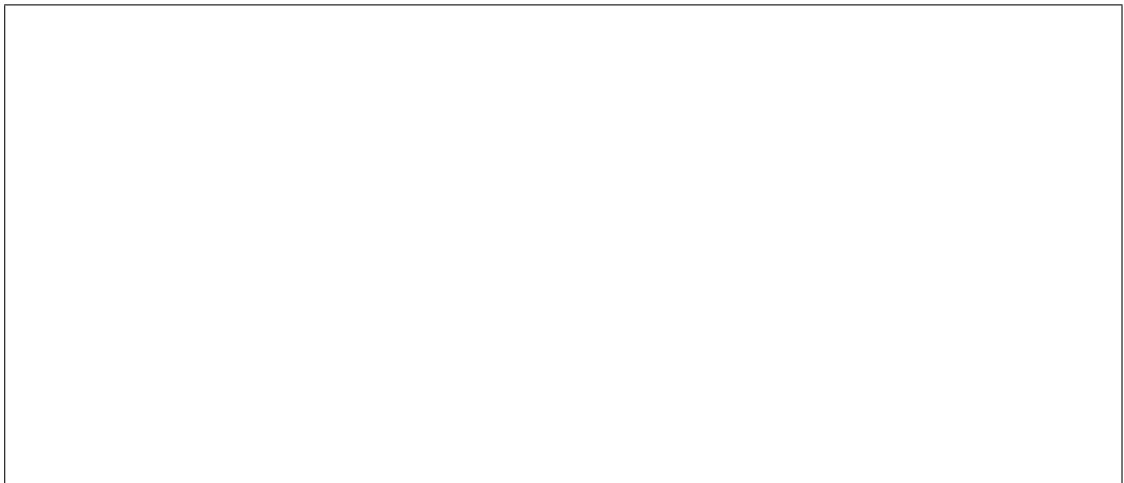
nastro iniziale	nastro finale
CIAO	KANG
ACIAC	ACIAC
ACIACCIAO	ACIACKANG
ACIAOOCIAO	AKANGOCIAO

3. Modificate il programma precedente in modo che, data sul nastro di partenza una sequenza qualsiasi delle lettere C,I,A,O, al termine dell'esecuzione *ogni* occorrenza della parola CIAO risulti sostituita con la parola KANG. Esempi:

nastro iniziale	nastro finale
CIAO	KANG
ACIAC	ACIAC
ACIACCIAO	ACIACKANG
ACIAOOCIAO	AKANGOKANG

4. Programmate la Macchina di Turing in modo che, data sul nastro iniziale una sequenza qualsiasi di A e B, al termine dell'esecuzione le lettere della sequenza appaiano invertite a due a due. Esempi

nastro iniziale	nastro finale
ABAB	BABA
ABA	BAA
BAAB	ABBA



5. Programmate la Macchina di Turing in modo che, dato un nastro iniziale contenente una sequenza qualsiasi di A,B, e C, termina la sua esecuzione lasciando sul nastro la sequenza che si ottiene eliminando tutte le A iniziali fino alla prima lettera diversa da A piú a sinistra. Qualora la sequenza iniziale sia composta da sole A, il risultato finale è A.

nastro iniziale	nastro finale
ABC	BC
ABAC	BAC
BBB	BBB
AAAA	A

