

Fondamenti di Informatica

Prof. Stefano Guerrini

A.A. 2005-06

Esonero del 16/05/06 - I turno

Durata: 35 minuti.

Valutazione: 1 punto per ogni risposta esatta, -0.5 punti per ogni risposta errata, 0 punti per ogni risposta non data.

Attenzione: Saranno considerate solo le risposte marcate nelle apposite caselle. È possibile

una sola correzione.

Per rispondere, dovrà essere marcata la casella corrispondente alla lettera della risposta scelta nel primo blocco di caselle al termine della domanda. In caso di errore, si può correggere marcando la lettera corrispondente alla risposta che si vuole dare nel blocco di caselle precedute dalla scritta *Correggo*. Per annullare una risposta è sufficiente marcare la casella accanto alla scritta *Annulla*. Una risposta annullata corrisponde ad una risposta non data. Una risposta non annullata con più segni sulla parte di correzione o priva di segni sulla parte di correzione ma con più segni sulla parte riservata alla prima risposta è considerata errata.

1 Come possiamo definire le operazioni di *codifica* e *decodifica*? (Indicare la risposta più generale).

- (A) Come le operazioni che associano un valore numerico binario alle entità di informazione.
- (B) * Come le operazioni che permettono di scrivere/leggere l'informazione su/da un supporto fisico.
- (C) Come le operazioni che stabiliscono una relazione tra informazione analogica e digitale.

☐ A ☐ B ☐ C *Correggo:* ☐ A ☐ B ☐ C *Annulla:* ☐

2 Per l'informazione vale un principio di conservazione come quello dell'energia?

- (A) Sì, anche se in certi casi può essere distrutta.
- (B) Sì, l'informazione si trasforma e basta e non può essere creata o distrutta.
- (C) * No. Al contrario dell'energia, l'informazione può essere creata e distrutta.

☐ A ☐ B ☐ C *Correggo:* ☐ A ☐ B ☐ C *Annulla:* ☐

3 Quale di queste affermazioni è vera?

- (A) Solo alcune informazioni possono essere scritte su supporti differenti (ad esempio, i numeri che possono essere codificati in basi differenti).

(B) Ogni informazione può essere scritta su di un unico supporto.

(C) * La stessa informazione può essere scritta su supporti differenti.

☐ A ☐ B ☐ C *Correggo:* ☐ A ☐ B ☐ C *Annulla:* ☐

4 Per associare informazione ad un supporto

(A) * occorre che a ciascuna delle differenti configurazioni del supporto venga associata una data entità di informazione.

(B) occorre trovare una codifica binaria.

(C) occorre trovare una codifica analogica.

☐ A ☐ B ☐ C *Correggo:* ☐ A ☐ B ☐ C *Annulla:* ☐

5 Un *simbolo* è (indicare la migliore definizione)

(A) * l'entità di informazione che corrisponde a una delle configurazioni elementari del supporto.

(B) un segno grafico che individua un particolare elemento di un codice.

(C) una cifra di un codice numerico.

☐ A ☐ B ☐ C *Correggo:* ☐ A ☐ B ☐ C *Annulla:* ☐

6 Un *bit* è (indicare la migliore definizione)

(A) una cifra di un codice numerico che può assumere un valore 0 o 1.

(B) * l'unità elementare di informazione che si ottiene selezionando una configurazione da un insieme che ne contiene 2.

(C) l'unità elementare di informazione che si ottiene selezionando una configurazione da un insieme finito di configurazioni possibili.

☐ A ☐ B ☐ C *Correggo:* ☐ A ☐ B ☐ C *Annulla:* ☐

7 Con k bit si possono ottenere

(A) * 2^k successioni diverse.

(B) $2 \cdot k$ successioni diverse.

(C) $k/2$ successioni diverse.

☐ A ☐ B ☐ C *Correggo:* ☐ A ☐ B ☐ C *Annulla:* ☐

8 Il *linguaggio macchina*

(A) è il linguaggio attraverso cui comunicano i calcolatori.

(B) * è il linguaggio che l'unità di elaborazione di un calcolatore è in grado di interpretare.

(C) è il linguaggio di programmazione definito da IBM per la programmazione dei suoi computer.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

9 Il numero decimale 5 è rappresentato in notazione binaria da

- (A) 111
- (B) * 101
- (C) 100

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

10 La *codifica analogica*

- (A) è puramente classificatoria, in quanto permette solamente di discriminare tra gli elementi di un insieme.
- (B) * è più che classificatoria, dato che permette non solo di riconoscere distinzioni, ma anche di stabilire altre relazioni tra l'informazione rappresentata (ad esempio, una relazione d'ordine).
- (C) è quella che si ottiene associando un valore numerico alle entità di informazione.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

11 Il *campionamento*

- (A) * è quella parte del processo di digitalizzazione di una grandezza che varia nel tempo e che consiste nell'acquisire il valore della grandezza a intervalli di tempo prefissati.
- (B) è quella parte del processo di digitalizzazione di una grandezza che varia in un intervallo continuo e che consiste nel suddividere l'intervallo di variazione della grandezza in intervalli, ognuno dei quali rappresentato da una codifica digitale.
- (C) è quel processo che permette di ricostruire un segnale analogico a partire da uno digitale.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

12 Quale dei seguenti linguaggi è meno adatto a una descrizione semi-formale di un algoritmo?

- (A) * L'inglese.
- (B) I diagrammi di flusso.
- (C) Uno pseudo-codice che contiene delle parole italiane per la definizione delle operazioni di lettura, scrittura, selezione ed iterazione (ad esempio, con un costrutto del tipo *se ... allora ... altrimenti ...* per la selezione, un costrutto *finché ... esegui ...* per l'iterazione, etc.).

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

13 Quali dei seguenti linguaggi permettono di fornire sicuramente una descrizione formale e completa di un algoritmo?

- (A) * I linguaggi di programmazione.
- (B) I diagrammi di flusso.
- (C) I linguaggi basati su pseudo-codice.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

14 Cosa significa che ogni azione che un esecutore è in grado di compiere è deterministica?

- (A) * L'esecuzione di una stessa azione deve sempre dare lo stesso risultato se eseguita sugli stessi dati.
- (B) Il risultato dell'esecuzione di un'azione è determinato e indipendente dai dati su cui viene eseguita.
- (C) L'esecuzione di una stessa azione deve dare sempre lo stesso risultato anche se eseguita su dati diversi.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

15 Qual'è la prima fase del *processo di sviluppo* di un programma?

- (A) Formalizzazione della soluzione e descrizione dell'algoritmo risolutivo.
- (B) * Analisi ed identificazione di una soluzione.
- (C) Programmazione.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

16 Cos'è un *diagramma di flusso*?

- (A) Un linguaggio iconico per la formalizzazione del flusso dei dati in un programma.
- (B) Un linguaggio di programmazione ormai obsoleto.
- (C) * Un linguaggio grafico per la descrizione di algoritmi.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

17 In quali categorie possiamo usualmente dividere le istruzioni di un linguaggio di programmazione?

- (A) * Istruzioni di I/O, istruzioni logico-aritmetiche e istruzioni di controllo.
- (B) Istruzioni di I/O e istruzioni logico-aritmetiche.
- (C) Istruzioni di I/O, istruzioni di calcolo, istruzioni di controllo, istruzioni di confronto dei dati e meta-istruzioni (ovvero, istruzioni che manipolano altre istruzioni).

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

18 Cosa si intende con istruzione di *selezione binaria* o a due vie?

- (A) Un'istruzione che sceglie un bit all'interno di un numero.
- (B) Un'istruzione che esegue un salto incodizionato su due punti del programma, le due vie appunto.

- (C) * Un'istruzione del tipo *if-then-else*, ovvero, che se un test è vero passa ad eseguire quanto specificato nel caso *then*, altrimenti passa ad eseguire quanto specificato nel caso *else*.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

19 Cosa si intende con *sintassi* di un linguaggio di programmazione?

- (A) * L'insieme delle regole che permettono di mettere insieme le istruzioni del linguaggio ed ottenere programmi ben formati.
- (B) Le regole che permettono di costruire le parole che compongono le istruzioni del linguaggio.
- (C) Le regole che associano ad ogni istruzione del linguaggio l'insieme di azioni da compiere allorché l'istruzione viene eseguita.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

20 Cosa si intende con *semantica* di un linguaggio di programmazione?

- (A) L'insieme delle regole che permettono di mettere insieme le istruzioni del linguaggio ed ottenere programmi ben formati.
- (B) Le regole che permettono di associare ad un programma scritto nel linguaggio di programmazione una descrizione in linguaggio naturale del suo comportamento.
- (C) * Le regole che associano ad ogni istruzione del linguaggio l'insieme di azioni da compiere allorché l'istruzione viene eseguita.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

21 Che cosa è un'istruzione di *assegnamento*?

- (A) Un'istruzione che assegna una zona di memoria al programma.
- (B) Un'istruzione che assegna l'unità di elaborazione al programma per la sua esecuzione.
- (C) * Un'istruzione che associa ad una variabile il valore di una espressione.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

22 In un sistema di comunicazione bidirezionale

- (A) la sorgente non può operare anche come destinazione.
- (B) * uno stesso soggetto può svolgere contemporaneamente la funzione di sorgente e di destinazione.
- (C) sorgente e destinazione sono lo stesso oggetto.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

23 I simboli emessi dalla sorgente portano una *quantità di informazione* (dare la definizione migliore)

- (A) legata al codice usato per trasmettere l'informazione.
- (B) * legata al grado di imprevedibilità dei simboli emessi: quanto più era a priori imprevedibile il simbolo emesso, tanto maggiore è l'informazione da esso portata.
- (C) indipendente dalla probabilità con cui vengono emessi i simboli dell'alfabeto della sorgente.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

24 La *quantità di informazione* associata ad un simbolo dell'alfabeto della sorgente

- (A) * è pari a 0 se l'alfabeto ha cardinalità 1.
- (B) è pari a 1 se l'alfabeto ha cardinalità 1.
- (C) è pari a 1 se l'alfabeto ha cardinalità 2.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

25 Se $I(x)$ è la quantità di informazione associata al simbolo x e $I(y)$ è la quantità di informazione associata al simbolo y , la quantità di informazione associata alla sequenza xy è pari a (sotto l'ipotesi semplificativa di indipendenza statistica tra i due simboli emessi)

- (A) $I(x) \cdot I(y)$
- (B) $I(x)/I(y)$
- (C) * $I(x) + I(y)$

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

26 Quando i simboli di una sorgente portano la stessa quantità di informazione?

- (A) Mai.
- (B) * Quando tutti i simboli sono equiprobabili.
- (C) Sempre.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

27 Che cosa esprime l'*entropia* di una sorgente?

- (A) * La quantità di informazione media portata dai simboli della sorgente.
- (B) La quantità di informazione massima portata dai simboli della sorgente.
- (C) La quantità di informazione minima portata dai simboli della sorgente.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

28 Quando si ha l'entropia massima per una sorgente?

- (A) * Quando tutti i simboli sono equiprobabili.

- (B) Quando tutti i simboli sono uguali.
 (C) Quando tutti i simboli hanno probabilità diverse.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

29 Che cos'è il *flusso di informazione* di una sorgente?

- (A) * La quantità media di informazione emessa dalla sorgente nell'unità di tempo.
 (B) La quantità massima di informazione emessa dalla sorgente nell'unità di tempo.
 (C) La quantità di informazione emessa dalla sorgente per ciascun simbolo emesso.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

30 Come si calcola il flusso di informazione di una sorgente?

- (A) * Moltiplicando l'entropia della sorgente per la velocità con cui la sorgente emette i simboli.
 (B) Sommando l'entropia della sorgente alla velocità con cui la sorgente emette i simboli.
 (C) Come il valore medio dell'entropia della sorgente.

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

31 Un segnale periodico di periodo T e frequenza $f = 1/T$, mediante la *scomposizione di Fourier* è decomposto nella somma

- (A) di segnali periodici, le *armoniche*, di periodo multiplo di T , ovvero, la n -esima armonica ha periodo nT .
 (B) * di segnali periodici, le *armoniche*, di frequenza multipla di f , ovvero, la n -esima armonica ha frequenza nf .
 (C) di segnali periodici, le *armoniche*, di frequenza pari a sottomultipli di f , ovvero, la n -esima armonica ha frequenza f/n .

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐

32 Quanti campioni occorre acquisire nell'unità di tempo per ricostruire un segnale con una larghezza di banda B ?

- (A) * $2B$
 (B) $B/2$
 (C) $2/B$

☐ A ☐ B ☐ C Correggo: ☐ A ☐ B ☐ C Annulla: ☐
