

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori Elettronici I — a.a. 2004–2005

Compito del 21 settembre 2005

Cognome e Nome dello studente:

1 **Decodifica di canale** — Si consideri una macchina sequenziale sincrona con ingresso e uscita seriali (1 bit). I dati in ingresso sono codificati in modo ridondante (ciascun bit utile è stato inviato 3 volte di seguito), per consentire la correzione di errori di trasmissione attraverso un canale rumoroso. La macchina analizza triplette di bit in ingresso, decidendo di volta in volta con un criterio a maggioranza per il valore più probabile del bit utile inviato (0 o 1). Ad esempio, se la tripletta d'ingresso è 010, la macchina decide che è stato inviato uno 0, e pone in uscita tale valore; se la tripletta è invece 110, la macchina pone in uscita un 1, etc.

- a) Fornire una descrizione della macchina in termini di diagramma degli stati.
- b) Progettarne almeno la parte operativa.
- c) In quali casi la macchina non è in grado di rilevare e correggere errori di trasmissione?

2 **Decodifica di sorgente** — Il buffer di memoria CBUF contiene N byte che codificano in forma compressa (senza perdite) una sequenza di caratteri ASCII appartenenti all'alfabeto { 'A', 'B', 'C', 'D' } come segue:

| carattere | codice | # bit |
|-----------|--------|-------|
| 'A' | 1 | 1 |
| 'B' | 01 | 2 |
| 'C' | 001 | 3 |
| 'D' | 0001 | 4 |

- a) Scrivere una *macro* Assembly 8086 che consenta di decomprimere un byte posto in AL e di porre i caratteri ASCII decodificati in locazioni successive della stringa USTRING.
- b) Inserire la macro in un programma principale, che consenta di decomprimere l'intero buffer CBUF e di inviare, un byte alla volta, la corrispondente sequenza di caratteri ASCII a una stampante mappata a partire dall'indirizzo $78h$.
- c) Nell'ipotesi che le occorrenze dei caratteri siano rispettivamente $N_A = 5000$, $N_B = 2500$, $N_C = 1500$ e $N_D = 500$, calcolare il risparmio di memoria ottenuto dalla compressione rispetto all'usuale codifica ASCII.