

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori — a.a. 2024–2025

Compito del 24 gennaio 2025

Cognome e Nome dello studente: _____

Modulazione di un testo

È noto dalla crittografia che un testo può essere modulato, ossia scritto in modo da contenere più informazione di quanto non appaia a prima vista. Ad esempio, nella stringa “ALeA iActA esT”, che riporta una celebre frase di Giulio Cesare, le 12 lettere maiuscole e minuscole si alternano secondo la parola (detta modulante) di 12 bit $P = (110101001001)$, che codifica in Binary Coded Decimal il numero -49 , ossia l'anno in cui la frase fu pronunciata ($1101 \leftrightarrow -$).

Assembler Scrivere un programma assembler 8086 che consenta di modulare una stringa S contenente n caratteri, di cui k alfabetici. La modulante P sia composta da h caratteri BCD, per un totale di $m = 4h \leq k$ bit. Nella stringa modulata M si devono conservare al loro posto gli $n - k$ caratteri non alfabetici di S , mentre le eventuali $k - m$ lettere in coda, non usate per la modulazione, vanno poste tutte in maiuscolo. Simulare il funzionamento del programma usando la frase di Claude Shannon “I’ve always loved that word, ‘Boolean.’”, che va trascritta in modo da incorporare in M l'anno (1992) in cui essa fu pronunciata. [*Suggerimento*: in ASCII i caratteri alfabetici sono codificati in modo consecutivo, quelli maiuscoli a partire da ‘A’ $\leftrightarrow (41)_{16}$, e quelli minuscoli da ‘a’ $\leftrightarrow (61)_{16}$.]

Macchine logiche Costruire una macchina sincrona che, ricevendo serialmente in ingresso – a partire dal primo – i caratteri di una stringa modulata costituita da parole eventualmente intervallate da spazi (ma priva di altri caratteri non alfabetici), fornisca in uscita il contenuto della parola modulante, un carattere BCD alla volta. Ciascun carattere va mantenuto fino a che non si renda disponibile il successivo. Simulare il funzionamento della macchina con la stringa d'ingresso “all YOu nEeD Is LOVE”. [*Suggerimento*: in ASCII il carattere ‘ ’ (spazio) è codificato come $(20)_{16}$.]