

TEMA A

Risolvere, a scelta del candidato, tre dei seguenti quattro quesiti. Lo svolgimento, anche parziale, di un quarto quesito invaliderà la prova del candidato.

1. Descrivere brevemente come si può stimare lo spettro di un segnale continuo a partire da una sequenza di suoi campioni raccolti uniformemente in un intervallo finito.
2. Descrivere brevemente (anche solo mediante uno schema a blocchi) un sistema per la misura di un segnale di tipo bioelettrico a scelta tra EEG e ECG.
3. Fare il grafico del modulo della risposta in frequenza (riferita ad una frequenza di campionamento di 1000Hz) del sistema discreto, lineare tempo-invariante, con funzione di trasferimento:

$$H(z) = \frac{1 + 0.25z^{-1}}{1 - 0.75z^{-1}}$$

4. Scrivere un codice in Matlab, Python, C++, R,.... o in un linguaggio di progetto, che produca la risposta ad un impulso di Dirac del sistema avente funzione di trasferimento

$$H(z) = \frac{1 + 0.25z^{-1}}{1 - 0.75z^{-1}}$$

Handwritten marks and signatures in the bottom right corner, including a large 'B', a signature, and the letters 'FB'.

TEMA B

Risolvere, a scelta del candidato, tre dei seguenti quattro quesiti. Lo svolgimento, anche parziale, di un quarto quesito invaliderà la prova del candidato.

1. Descrivere brevemente le problematiche di conversione analogico-digitale di un segnale biomedico a tempo continuo.
2. Descrivere brevemente (anche solo mediante uno schema a blocchi) un sistema per l'acquisizione di una bioimmagine (es. TAC, RM, ...).
3. Fare il grafico del modulo della risposta in frequenza (riferita ad una frequenza di campionamento di 1000Hz) del sistema discreto, lineare tempo-invariante, con funzione di trasferimento:

$$H(z) = \frac{1 + 0.20z^{-1}}{1 - 0.75z^{-1}}$$

4. Scrivere un codice in Matlab, Python, C++, R,... o in un linguaggio di progetto, che produca la risposta ad un impulso di Dirac del sistema avente funzione di trasferimento

$$H(z) = \frac{1 + 0.20z^{-1}}{1 - 0.75z^{-1}}$$

FB

TEMA C

Risolvere, a scelta del candidato, tre dei seguenti quattro quesiti. Lo svolgimento, anche parziale, di un quarto quesito invaliderà la prova del candidato.

1. Con riferimento al segnale EEG, descrivere brevemente pro e contro delle tecniche non parametriche per la stima del suo spettro (es. periodogramma).
2. Descrivere brevemente (anche solo mediante uno schema a blocchi) un sistema per la misura di un segnale di tipo bioelettrico a scelta tra potenziale evocato uditivo e ECG.
3. Fare il grafico del modulo della risposta in frequenza (riferita ad una frequenza di campionamento di 1000Hz) del sistema discreto, lineare tempo-invariante, con funzione di trasferimento:

$$H(z) = \frac{1 + 0.35z^{-1}}{1 - 0.75z^{-1}}$$

4. Scrivere un codice in Matlab, Python, C++, R,.... o in un linguaggio di progetto, che produca la risposta ad un impulso di Dirac del sistema avente funzione di trasferimento

$$H(z) = \frac{1 + 0.35z^{-1}}{1 - 0.75z^{-1}}$$

Ja AB
FB