

SISTEMI DI ELABORAZIONE DATI – 1 Luglio 2022

Nome e Cognome:

Matricola:

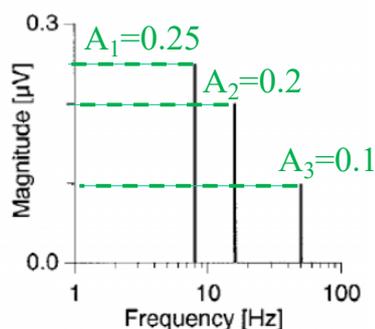
- 1) Il periodo di una oscillazione sinusoidale:
 - a. Si misura in Volts
 - b. Si misura in 1/Hz
 - c. E' pari all'inverso dell'ampiezza
 - d. E' pari al quadrato dell'ampiezza

- 2) Indicare quali tra i seguenti sistemi biologici/fisiologici comprende oscillazioni a frequenza maggiore:
 - a. Attività respiratoria
 - b. Heart Rate Variability
 - c. Attività neurale della corteccia cerebrale
 - d. Elettrocardiogramma

- 3) Lo spettro di un segnale reale di durata finita:
 - a. E' continuo e quindi comprende tutte le frequenze
 - b. E' continuo e comprende tutte le frequenze fondamentali
 - c. E' discreto e quindi comprende tutte le frequenze
 - d. E' discreto e comprende tutte le frequenze fondamentali

- 4) La frequenza respiratoria:
 - a. E' compresa tra 2 e 6 secondi
 - b. Influenza l'elettroencefalogramma
 - c. Si rileva come picco nello spettro dell'attività respiratoria
 - d. Si misura in Volts

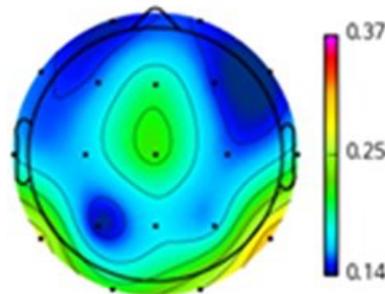
- 5) La potenza del segnale con spettro mostrato in figura:



- a. E' pari a $0.25^2+0.2^2+0.1^2 \text{ uV}^2$
 - b. E' pari a $1/(0.25^2+0.2^2+0.1^2) \text{ uV}^2$
 - c. E' pari a $0.25^2+0.2^2+0.1^2 \text{ uV}$
 - d. E' pari a $0.25+0.2+0.1 \text{ uV}^2$
- 6) Il segnale con spettro mostrato alla domanda precedente:
 - a. E di durata temporale infinita
 - b. E di durata temporale finita
 - c. E di durata temporale 3 secondi
 - d. E di durata temporale $0.25+0.2+0.1$ secondi

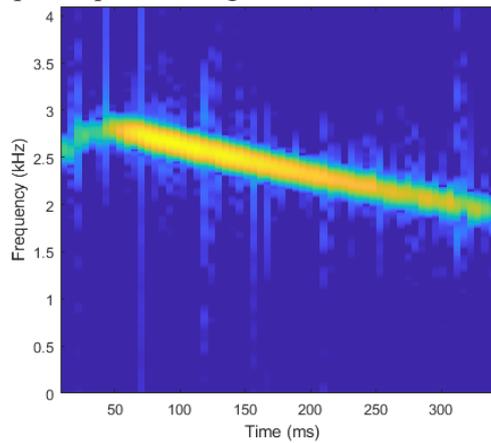
- 7) La potenza in banda alpha di un segnale EEG di durata 10 secondi si calcola come:
- Area sotto la curva dello spettro di frequenza in banda 4-8Hz
 - Area sotto la curva dello spettro di frequenza in banda 8-13Hz
 - Somma delle componenti dello spettro di frequenza in banda 4-8Hz
 - Somma delle componenti dello spettro di frequenza in banda 8-13Hz
- 8) Un segnale EEG in ingresso ad un filtro passa-banda con frequenze di taglio 4Hz e 8Hz lascia in uscita:
- Il segnale EEG nel tempo in banda alpha
 - Il segnale EEG nel tempo in banda theta
 - Il segnale EEG in frequenza in banda alpha
 - Il segnale EEG in frequenza in banda theta
- 9) La componente baseline dell'ECG:
- E' formalmente generata da tutte le cellule del cuore
 - E' formalmente generata dall'attività cardiovascolare
 - E' generata dall'accoppiamento elettrodo-pelle
 - E' generata dall'attività respiratoria

10) Nel topopot delle potenze EEG in banda gamma in figura si evidenzia:



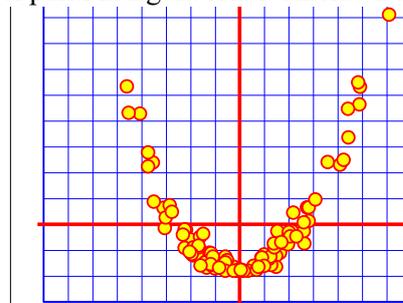
- una maggior attività gamma nella regione frontale
 - una maggior attività gamma nella regione occipitale
 - una minor attività in tutte le bande tranne che la gamma nella regione frontale
 - una minor attività in tutte le bande tranne che la gamma nella regione occipitale
- 11) Il segnale heart rate variability:
- E' necessario per ricavare la frequenza cardiaca
 - E' necessario per calcolare la frequenza respiratoria
 - E' utile per calcolare l'attività vagale
 - E' utile per calcolare la potenza del segnale ECG
- 12) L'aritmia sinusale respiratoria:
- Fa riferimento all'influenza dell'attività respiratoria sulla frequenza cardiaca
 - Fa riferimento all'influenza dell'attività respiratoria sulla frequenza respiratoria
 - Fa riferimento all'influenza dell'attività cardiaca sulla frequenza respiratoria
 - Fa riferimento all'influenza dell'attività cardiaca sulla frequenza cardiaca

13) Nella rappresentazione tempo-frequenza in figura si evidenzia che:



- a) le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno frequenza tra 2kHz e 3kHz
- b) le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno durata temporale tra 2kHz e 3kHz
- c) le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno ampiezza tra 2kHz e 3kHz
- d) le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno durata temporale tra 2 e 3 secondi

14) Considerando la distribuzione dei punti in figura relativamente a due variabili biologiche:



- a) Possiamo affermare che le variabili non sono correlate
- b) Possiamo affermare che le variabili sono correlate linearmente
- c) Possiamo affermare che le variabili sono correlate
- d) Dobbiamo calcolare il coefficiente di correlazione di Pearson per rispondere

15) La fase di una sinusoide:

- a) E' indicata dalla variabile "F" nell'equazione $F = A \sin(2 \pi f t + q)$
- b) E' indicata dalla variabile "q" nell'equazione $F = A \sin(2 \pi f t + q)$
- c) E' calcolata come l'inverso della frequenza
- d) Si misura in Hz