

SISTEMI DI ELABORAZIONE DATI

12 Giugno 2024

Nome:

Cognome:

Matricola:

- Quale delle seguenti descrizioni si riferisce al segnale Heart Rate Variability (HRV)?
 - a) La variazione della pressione arteriosa dovuta all'attività cardiaca.
 - b) La variazione della frequenza respiratoria dovuta all'attività cardiaca.
 - c) La variazione della frequenza cardiaca nel tempo.
 - d) La variazione della pressione arteriosa dovuta alla respirazione.

- La baseline di un segnale ECG:
 - a) E' un artefatto variabile con frequenza fino a 0.5Hz dovuto essenzialmente all'attività respiratoria
 - b) E' un artefatto costante con frequenza circa 0.1Hz dovuto alla frequenza respiratoria
 - c) E' un artefatto variabile con frequenza 50Hz dovuto alla tensione di rete
 - d) E' un artefatto costante con frequenza 50Hz dovuto alla tensione di rete

- Dall'analisi del diagramma tempo-frequenza si valuta se:
 - a) Il segnale da cui è stato ricavato è ideale
 - b) Il segnale da cui è stato ricavato è stazionario
 - c) Il segnale da cui è stato ricavato è in fase con il ritmo cardiaco durante un task motorio
 - d) Il segnale da cui è stato ricavato ha ampiezza negativa.

- Le oscillazioni costituenti un segnale HRV in un atleta hanno generalmente:
 - a) Ampiezze inferiori a 0.4 mV
 - b) Frequenze inferiori a 0.4 Hz
 - c) Ampiezze superiori a 100 battiti/min
 - d) Frequenze tra 0.4-35 Hz

- Se un segnale ha uno spettro di frequenza discreto con 3 picchi a 30Hz, 60Hz e 90Hz, si può dire che:
 - a) Il segnale è costituito dalla somma di 3 sinusoidi ideali di durata infinita con periodo 1/30s, 1/60s e 1/90s.
 - b) Il segnale è costituito dal prodotto di 3 sinusoidi ideali di durata infinita con frequenze di 30Hz, 60Hz e 90Hz.
 - c) Il segnale è costituito dal prodotto di 3 sinusoidi reali di durata finita con potenza a 30Hz, 60Hz e 90Hz.
 - d) Il segnale è costituito dalla somma di 3 sinusoidi reali di durata finita con frequenze di 30Hz, 60Hz e 90Hz.

- La connettività cerebrale funzionale può essere studiata utilizzando:
 - a) Un filtraggio passa-banda di due segnali cerebrali
 - b) Analisi del coefficiente di correlazione di Pearson tra coppie di segnali cerebrali
 - c) Analisi di regressione tra due segnali cerebrali
 - d) Analisi in potenza di qualsiasi segnale cerebrale

- Quali sono le misure necessarie per descrivere completamente una oscillazione sinusoidale?
 - a) Frequenza e ampiezza
 - b) Ampiezza, frequenza e lunghezza d'onda
 - c) Ampiezza, lunghezza d'onda e velocità di propagazione
 - d) Frequenza, periodo e fase

Se $\text{topolino}(t) = 42 \sin(2\pi 10 t + \text{paperina})$:

a) Topolino è una oscillazione con frequenza 10Hz e fase paperina

b) Topolino è costituito da 42 oscillazioni con frequenza 10Hz

c) Topolino è una oscillazione con periodo 10 secondi e paperina radianti

d) Topolino è costituito da 2 oscillazioni con ampiezza 42 e frequenza 10Hz e fase paperina

In un'analisi tra la pressione sanguigna e il colesterolo di un campione di individui sani, è stato calcolato un coefficiente di correlazione lineare di Pearson pari a 0.12. Cosa indica questo valore?

a) Una debole variazione di pressione sanguigna causa certamente una variazione di colesterolo.

b) Una variazione di pressione correla con una variazione di colesterolo se il p-value è <0.05

c) Una debole variazione di pressione correla con una variazione di colesterolo se il p-value è >0.05

d) non si può dire nulla con solo questi dati

La potenza di un segnale ECG in una specifica banda di frequenza è:

a) La somma dei quadrati delle ampiezze dei componenti di quella banda.

b) L'area sotto la curva dello spettro dell'ECG in banda alpha.

c) L'area sotto la curva dello spettro dell'ECG di quella specifica banda.

d) La somma delle ampiezze dei componenti di quella specifica banda.

Le oscillazioni simpato-vagali cardiache:

a) hanno frequenze in banda 0.15-0.4 Hz dell'EEG

b) hanno frequenze in banda 0.15-0.4 Hz dell'HRV

c) hanno frequenze in banda 0.04-0.14 Hz dell'EEG

c) hanno frequenze in banda 0.04-0.14 Hz dell'HRV

La frequenza cardiaca a riposo in un soggetto sano:

a) E' circa 60 Hz/minuto

b) E' circa 0.2 battiti/min

c) E' circa 125Hz quando si corre

d) E' circa 1Hz

Il segnale ECG è formalmente la registrazione dell'attività elettrica:

a) del cuore in banda 0.5-100 Hz

b) dei neuroni cardiaci

c) del cuore in banda 0.1-0.5 Hz

d) del nervo vago

Avendo in ingresso un segnale EEG, qual è il filtro più adatto per ottenere un segnale d'uscita senza la componente di rumore a 50Hz causato dalla tensione di rete?

a) Filtro elimina banda con frequenze di taglio 49Hz e 51Hz

b) Filtro passa-basso con frequenza di taglio 0.5Hz

c) Filtro passa-alto con frequenza di taglio 1Hz

d) Filtro passa-banda con frequenze di taglio 49Hz e 51Hz

Le oscillazioni più importanti nel segnale EEG hanno tipicamente:

a) Frequenze comprese tra 0.5-40 Hz

b) Frequenze superiori a 100 Hz

c) Fasi superiori a 100 Hz

d) Ampiezze inferiori a 100 Hz.