

SISTEMI DI ELABORAZIONE DATI

22 GIUGNO 2023

Nome:

Cognome:

Matricola:

- 1) In uno studio di correlazione lineare tra età e altezza di un campione di individui, è stato calcolato un coefficiente di correlazione di Pearson pari a 0.95. Cosa indica questo valore?
 - a) Età e altezza sono variabili correlate, quindi età maggiore causa altezza maggiore.
 - b) Età e altezza sono variabili incorrelate.
 - c) Età e altezza sono variabili correlate ma non posso concludere sulla loro causalità.
 - d) Devo effettuare un'analisi di regressione lineare per rispondere correttamente.

- 2) Quali sono misure necessarie per caratterizzare completamente due sinusoidi osservate contemporaneamente?
 - a) Frequenza e ampiezza.
 - b) Frequenza e periodo e fase.
 - c) Ampiezza e fase e periodo.
 - d) Ampiezza e lunghezza d'onda.

- 3) Un segnale presenta uno spettro discreto di frequenza con picchi netti in determinati punti dell'ascisse. Cosa si può dedurre da ciò?
 - a) Il segnale è costituito da un'unica oscillazione principale.
 - b) Il segnale è un rumore casuale.
 - c) Il segnale è una combinazione di più sinusoidi ideali con frequenze diverse.
 - d) Non è possibile trarre conclusioni dallo spettro di frequenza.

- 4) Voglio far muovere un braccio robotico con il mio pensiero. Per questo, misuro il mio segnale EEG durante l'immaginazione di un movimento. Cosa posso sfruttare per raggiungere il mio scopo?
 - a) l'aumento della potenza in banda 0.15-04Hz
 - b) l'aumento della potenza in banda 8-12Hz.
 - c) l'aumento della potenza in banda 4-8Hz.
 - d) una drastica riduzione della potenza in banda 0.15-04Hz.

- 5) Cosa rappresenta l'aritmia sinusale respiratoria?
 - a) L'influenza dell'attività respiratoria sulla pressione arteriosa.
 - b) L'influenza dell'attività cardiaca vagale sull'attività respiratoria.
 - c) L'influenza dell'attività respiratoria sull'heart rate variability.
 - d) L'influenza dell'attività cardiaca vagale sulle aritmie cardiache.

- 6) Qual è il filtro più adatto per eliminare il disturbo legato alla tensione di rete? si noti che è opportuno eliminare solo l'oscillazione specifica del disturbo
 - a) Filtro passa-alto.
 - b) Filtro passa-basso.
 - c) Filtro passa-banda.
 - d) Filtro elimina-banda.

- 7) Cosa si può dedurre dal diagramma tempo-frequenza di un segnale?
 - a) Se il segnale è stazionario.
 - b) Se il segnale è un EEG.
 - c) Se il segnale è stato filtrato mediante un filtro passa-basso.
 - d) Se l'attività vagale oscilla nel tempo.

- 8) Cosa si intende per potenza del segnale EEG?
- a) L'area sotto la curva di tutto lo spettro di un segnale che registra l'attività elettrica del cervello.
 - b) L'area sotto la curva di una parte dello spettro di un segnale che registra l'attività elettrica del cervello.
 - c) La somma dei quadrati delle ampiezze di tutto lo spettro di un segnale che registra l'attività elettrica del cervello.
 - d) La somma dei quadrati delle ampiezze di una parte dello spettro di un segnale che registra l'attività elettrica del cervello.
- 9) L'analisi di regressione lineare implica:
- a) Causalità tra le variabili studiate.
 - b) Assenza di correlazione tra le variabili studiate.
 - c) Che si possa predire una variabile in funzione dell'altra data una correlazione lineare idealmente circa 0.
 - d) Che si possa predire una variabile in funzione dell'altra data una correlazione lineare idealmente circa -1.
- 10) Come è possibile studiare la connettività cerebrale funzionale utilizzando i segnali EEG?
- a) Mediante spettri in frequenza dei segnali EEG.
 - b) Mediante l'analisi di correlazione dei segnali EEG.
 - c) Mediante l'analisi di regressione dei segnali EEG.
 - d) Mediante l'analisi tempo-frequenza dei segnali EEG.
- 11) Quali sono le oscillazioni più importanti costituenti il segnale ECG?
- a) Hanno frequenza inferiore a 40 Hz.
 - b) Hanno ampiezza inferiore a 40 Hz.
 - c) Hanno frequenza superiore a 40 Hz.
 - d) Hanno fase superiore a 40 Hz.
- 12) Come viene misurata la fase di un'oscillazione?
- a) In gradi.
 - b) Misurando la similarità tra due sinusoidi.
 - c) Dalla differenza di frequenza tra due sinusoidi.
 - d) Dalla differenza di ampiezza tra due sinusoidi.
- 13) Quali bande di frequenza sono comunemente considerate nel contesto dell'analisi dell'EEG?
- a) Delta, theta, alpha, beta, gamma.
 - b) Bassa, media, alta, ultra-alta.
 - c) Fase 1, fase 2, fase 3, fase 4.
 - d) Frequenza respiratoria, frequenza cardiaca, frequenza cerebrale, frequenza muscolare.
- 14) Data l'equazione:
 $pippo = 10 \sin(2\pi 4 t) + \sin(2\pi 14 t)$ posso affermare che lo spettro di "pippo" sarà costituito da:
- a) 2 linee verticali discrete a frequenza 40Hz e 140Hz.
 - b) 2 linee verticali discrete a frequenza 4Hz e 14Hz.
 - c) 2 "campane" continue centrate a frequenza 4Hz e 14Hz.
 - d) 2 "campane" continue centrate a frequenza 40Hz e 140Hz.
- 15) Le oscillazioni associate al segnale Heart Rate Variability in un adulto:
- a) sono di frequenza massima 0.5Hz.
 - b) sono di frequenza massima 35Hz.
 - c) sono di frequenza massima 12Hz.
 - d) sono di frequenza massima 50Hz.