

## SISTEMI DI ELABORAZIONE DATI – Università di Pisa – 2 Luglio 2024

- 1) La frequenza di una oscillazione sinusoidale:
  - a. È completamente descritta dall'ampiezza
  - b. È pari alla velocità di rotazione di un raggio unitario di circonferenza
  - c. È pari all'inverso del periodo dell'onda
  - d. Si misura in  $\text{Hz}^2$
- 2) La fase di una sinusoide:
  - a. Si misura in  $\text{Hz}^2$
  - b. Si misura in radianti
  - c. Dipende dalla variabile che si sta osservando
  - d. Si misura in Volts
- 3) Nella formulazione  $y = 10 \sin(2\pi f t) + 30 \sin(2\pi f t)$  si evince:
  - a. Una sinusoide con ampiezza 40
  - b. Due sinusoidi con ampiezze 10 e 30
  - c. 40 sinusoidi con ampiezza  $f$
  - d. La somma di più frequenze
- 4) Una oscillazione circadiana ha periodo:
  - a. 1 Hz
  - b. 24 Hz
  - c. 24 ore
  - d. 60 secondi
- 5) Uno spettro di frequenza continuo è associato ad una dinamica biologica:
  - a. ideale di durata infinita
  - b. ideale di durata finita
  - c. reale di durata infinita
  - d. reale di durata finita
- 6) Secondo il teorema di Fourier
  - a. Qualsiasi segnale nel tempo può essere pensato come somma di infinite sinusoidi con determinata frequenza e ampiezza
  - b. Qualsiasi segnale nel tempo può essere pensato come somma di poche e ben definite sinusoidi con determinata frequenza e fase
  - c. Qualsiasi segnale nel tempo può essere pensato come somma di infinite sinusoidi con determinata frequenza, potenza e fase
  - d. Qualsiasi segnale nel tempo può essere pensato come somma di poche e ben definite sinusoidi con determinata frequenza e potenza
- 7) La potenza di un segnale EEG si calcola come:
  - a. area sotto la curva dello spettro di frequenza in una determinata banda
  - b. quadrato dell'ampiezza della componente corrispondente alla frequenza cardiaca
  - c. quadrato dell'ampiezza di tutte le componenti dello spettro
  - d. somma di tutte le ampiezze relative alle onde R nel tempo
- 8) Un segnale EEG in ingresso ad un filtro passa-banda con frequenze di taglio 8Hz e 12Hz lascia in uscita:
  - a. Oscillazioni in banda beta
  - b. Oscillazioni in banda alpha
  - c. Oscillazioni in banda gamma
  - d. Oscillazioni in banda theta

- 9) In un segnale EEG, la potenza in banda beta:
- Si calcola come area sotto la curva dello spettro di frequenza in banda 13-30Hz
  - Si calcola come area sotto la curva dello spettro di frequenza in banda 0.5-4Hz
  - Si calcola come somma delle ampiezze al quadrato delle componenti dello spettro di frequenza in banda 30-45Hz
  - Si calcola come somma delle ampiezze al quadrato delle componenti dello spettro di frequenza in banda 13-30Hz
- 10) Durante la registrazione di un segnale ECG, la componente baseline
- indica dei processi fisiologici cardiaci precisi
  - è rumore generato dalla tensione elettrica a 50Hz
  - è rumore generato dall'accoppiamento elettrodo-pelle e dall'attività respiratoria a frequenza minore di 0.5Hz
  - indica processi fisiologici legati alla conduzione delle correnti nel corpo
- 11) L'Heart Rate Variability:
- È costituita dalle distanze tra onde R espresse in termini di tempo (es. secondi)
  - È costituita dalle distanze tra onde dell'asse cuore-cervello espresse in termini di tempo (es. secondi)
  - È costituita dalle distanze tra onde R espresse in termini di frequenza (Hz)
  - È costituita dalle distanze tra onde dell'asse cuore-cervello espresse in termini di frequenza (Hz)
- 12) La banda 0.04-0.14Hz nello spettro di frequenza del segnale Heart Rate Variability indica:
- La banda LF
  - La banda HF
  - L'attività parasimpatica
  - L'attività cardiovascolare
- 13) La rappresentazione tempo-frequenza:
- È sempre calcolabile in un segnale ma è utile se la frequenza principale del segnale varia nel tempo
  - Si può ottenere da qualsiasi spettro di frequenza
  - Si può ottenere solo se la frequenza principale del segnale varia nel tempo
  - Si può ottenere da qualsiasi spettro di frequenza la cui potenza varia nel tempo
- 14) Il coefficiente di correlazione di Pearson:
- Indica correlazione lineare e nonlineare tra le variabili in esame se il valore è prossimo a 1
  - Indica causalità tra le variabili in esame se il valore è prossimo a 0
  - Indica correlazione lineare tra le variabili in esame se il valore è prossimo a 0
  - Indica correlazione lineare tra le variabili in esame se il valore è prossimo a 1
- 15) L'analisi di regressione lineare:
- È efficace se tra le variabili da predire e quella osservata vi è una correlazione lineare
  - È un valore compreso tra -1 e 1
  - È efficace se tra la variabile da predire e quella osservata vi è causalità
  - È efficace se tra la variabile da predire e quella osservata vi è una correlazione nonlineare