

SISTEMI DI ELABORAZIONE DATI – Università di Pisa – 26 Aprile 2022

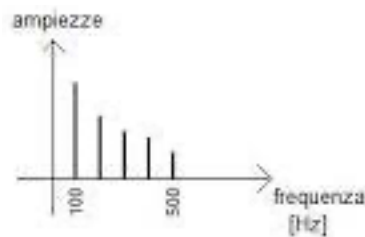
- 1) Due oscillazioni sinusoidali con medesima ampiezza e frequenza:
 - a. Potrebbero differire per fase
 - b. Potrebbero differire per periodo
 - c. Potrebbero differire per potenza
 - d. Potrebbero differire per spettro di frequenza

- 2) L'ampiezza di una sinusoide:
 - a. Si misura in Hz^2
 - b. Si misura in Hz
 - c. Dipende dalla variabile che si sta osservando
 - d. Si misura in Volts

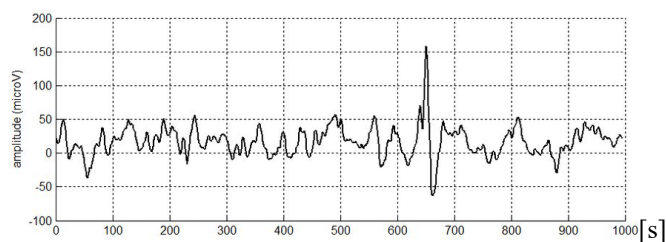
- 3) Nella formulazione $y = A \sin(2\pi f t)$, la "pi" rappresenta:
 - a. La fase
 - b. L'ampiezza
 - c. Una costante numerica dipendente dalla frequenza
 - d. Una costante numerica indipendente dalla frequenza

- 4) Una oscillazione con periodo 10 secondi:
 - a. Ha frequenza 0.1 Hz
 - b. Ha frequenza 0.1 Volt
 - c. Ha frequenza 10 Hz
 - d. Ha frequenza 10 secondi

- 5) Lo spettro di frequenza in figura è associato ad una dinamica biologica:



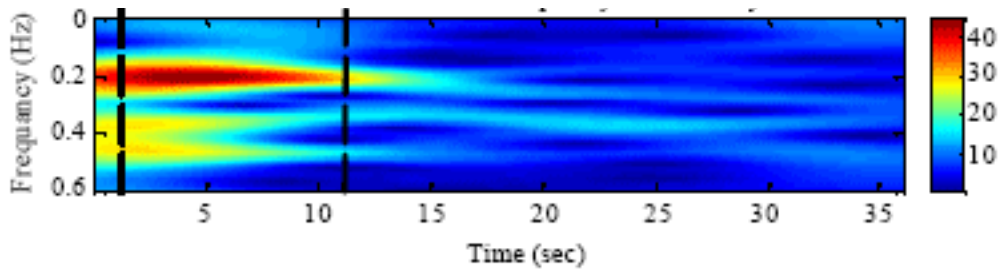
- a. ideale di durata infinita con oscillazioni a frequenza tra 100Hz e 500Hz
 - b. ideale di durata finita con oscillazioni a frequenza tra 100 e 500 secondi
 - c. reale di durata infinita con oscillazioni a frequenza tra 100 e 500 secondi
 - d. reale di durata finita con oscillazioni a frequenza tra 100Hz e 500Hz
-
- 6) Con particolare riferimento all'oscillazione in figura:



- a. Può essere pensata come somma di infinite sinusoidi con determinata frequenza e ampiezza
 - b. Può essere pensata come somma di poche sinusoidi con determinata frequenza e fase
 - c. Può essere pensata come somma di infinite sinusoidi con determinata frequenza, potenza e fase
 - d. Può essere pensata come somma di poche e ben definite sinusoidi con determinata frequenza e potenza
- 7) La potenza in LF di un segnale Heart Rate Variability si calcola come:
- a. Area sotto la curva dello spettro di frequenza in banda 0.04-0.15Hz
 - b. Quadrato dell'ampiezza della componente corrispondente alla frequenza cardiaca
 - c. Quadrato dell'ampiezza di tutte le componenti dello spettro in banda 0.04-0.15Hz
 - d. Somma di tutte le ampiezze relative alle onde R nel tempo
- 8) Un segnale ECG in ingresso ad un filtro passa-banda con frequenze di taglio 0.5Hz e 35Hz lascia in uscita:
- a. Le componenti maggiori di 35Hz e minori di 0.5Hz
 - b. Sempre un segnale ECG
 - c. La componente baseline
 - d. Il segnale respiratorio
- 9) Il segnale EEG:
- a. E' formalmente generato da tutte le cellule del cervello
 - b. E' formalmente generato da tutte le cellule della corteccia cerebrale
 - c. E' formalmente generato da particolari neuroni della corteccia cerebrale
 - d. E' formalmente generato da particolari cellule del tronco-encefalo
- 10) Durante la registrazione di un segnale ECG, effettuando l'analisi dello spettro di frequenza, è possibile osservare un picco nell'ampiezza dell'oscillazione a 50Hz se:
- a. il soggetto monitorato sta usando il cellulare
 - b. se il rumore generato dalla tensione di rete elettrica (alimentazione) fosse elevato
 - c. se il soggetto avesse una frequenza cardiaca di 50 battiti al minuto
 - d. se filtrassi il segnale ECG mediante filtro passa-alto con frequenza di taglio 30Hz
- 11) Volendo stimare la frequenza respiratoria partendo da una registrazione ECG:
- a. Si dovrebbe identificare la potenza della componente a massima ampiezza del segnale "baseline" ottenuto filtrando l'ECG con un filtro passa-alto a frequenza 0.5Hz
 - b. Si dovrebbe identificare la frequenza della componente a massima ampiezza del segnale "baseline" ottenuto filtrando l'ECG con un filtro passa-basso a frequenza 0.5Hz
 - c. Si dovrebbe identificare la potenza della componente a massima ampiezza del segnale "baseline" ottenuto filtrando l'ECG con un filtro passa-basso a frequenza 0.5Hz
 - d. Si dovrebbe identificare la frequenza della componente a massima ampiezza del segnale "baseline" ottenuto filtrando l'ECG con un filtro passa-alto a frequenza 0.5Hz

- 12) Un monitoraggio dell'attività vagale cardiaca si potrebbe effettuare:
- Mediante analisi della frequenza respiratoria del segnale Heart Rate Variability derivato dall'ECG
 - Mediante analisi della potenza nella banda HF del segnale Heart Rate Variability derivato dall'ECG
 - Mediante analisi della potenza della cosiddetta "baseline" del segnale ECG
 - Mediante filtraggio passa-basso con frequenza di taglio 0.5Hz del segnale ECG

13) Nella rappresentazione tempo-frequenza in figura:



- Si evidenzia che le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno frequenza tra 2Hz e 10Hz
 - Si evidenzia che le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno frequenza tra 2Hz e 10Hz in un intervallo di tempo tra 0 e 0.6 secondi circa
 - Si evidenzia che le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno frequenza attorno 0.2Hz
 - Si evidenzia che le oscillazioni con ampiezza maggiore hanno frequenza attorno 0.2Hz in un intervallo di tempo tra 0 e 12 secondi circa
- 14) Il coefficiente di correlazione di Pearson:
- Può essere utilizzato per stimare lo spettro di frequenza
 - Quantifica qualsiasi tipo di correlazione funzionale e anatomica tra le variabili in esame se il valore è prossimo a 1
 - Quantifica qualsiasi tipo di correlazione funzionale e anatomica tra le variabili in esame se il valore è prossimo a 0
 - Quantifica qualsiasi correlazione funzionale lineare tra le variabili in esame se il valore è prossimo a 1
- 15) Su 30 soggetti diabetici viene effettuata la misurazione della concentrazione di glicemia nel sangue e l'assunzione giornaliera di zuccheri. Con questi dati, mediante l'analisi di regressione lineare:
- Si potrebbe predire la concentrazione di glicemia essendo nota l'assunzione giornaliera di zuccheri se vi fosse una relazione di causalità tra le variabili
 - Si potrebbe ottenere una quantificazione dell'accoppiamento lineare tra queste variabili mediante un numero compreso tra -1 e 1
 - Si potrebbe predire la concentrazione di glicemia essendo nota l'assunzione giornaliera di zuccheri se vi fosse un coefficiente di correlazione di Pearson prossimo ad 1 tra le variabili
 - Potrei ottenere una quantificazione dell'accoppiamento lineare tra queste variabili mediante un numero compreso tra 0 e 100