

## Esempio Domande a Quiz su Sistemi di Supervisione Adattativi

### 1. Qual è la definizione di "Fault" (Guasto) secondo la nomenclatura fornita?

- A. Una deviazione non permessa di almeno una proprietà caratteristica o parametro del sistema dalla condizione accettabile, usuale o standard.
- B. Una interruzione permanente della capacità di un sistema di eseguire una funzione richiesta in condizioni operative specificate.
- C. Una deviazione tra un valore misurato o calcolato di una variabile di uscita e il suo valore vero o teoricamente corretto.
- D. Il processo che valuta i residui per determinare la probabilità di guasti.

### 2. Cosa si intende per "Failure" (Cedimento) nella nomenclatura dei guasti?

- A. Una interruzione permanente della capacità di un sistema di eseguire una funzione richiesta in condizioni operative specificate.
- B. Un input sconosciuto e incontrollato che agisce su un sistema.
- C. Un'irregolarità intermittente nell'adempimento della funzione desiderata di un sistema.
- D. Un guasto che non può mai essere rilevato a causa dell'incertezza del modello.

### 3. Quale tra i seguenti elementi è un argomento principale trattato nelle dispense?

- A. *Parity relations* (Relazioni di parità).
- B. Progetto del controllore PID.
- C. Programmazione Genetica (Genetic Programming).
- D. Metodi di stima dei disturbi non correlati ai guasti.

### 4. Qual è l'obiettivo del blocco di "Residual Generation" (Generazione di Residui) in uno schema di rilevamento guasti basato su modello?

- A. Generare segnali di residuo usando input e output disponibili dal sistema monitorato, che dovrebbero essere vicini a zero in assenza di guasto.
- B. Esaminare i residui per la probabilità di guasti e applicare una regola di decisione per determinare se si sono verificati guasti.
- C. Determinare il tipo, la dimensione, la posizione e il tempo di rilevamento di un guasto.
- D. Adattare ricorsivamente i parametri del modello di processo.

### 5. Quale tecnica di valutazione del residuo (Residual evaluation) può includere un semplice test di soglia (*threshold test*) sui valori istantanei o sulle medie mobili dei residui?

- A. Metodi geometrici.
- B. Test del rapporto di verosimiglianza sequenziale (*sequential probability ratio testing*).
- C. Stima dei parametri tramite minimi quadrati ricorsivi (RLS).
- D. L'uso di un osservatore per la generazione di residui robusti.

**6. In un sistema dinamico non lineare, come viene talvolta approssimato il modello per l'identificazione, utilizzando le reti neurali?**

- A. Tramite una rete neurale *quasi-statica* che aggiunge input, output e segnali ritardati.
- B. Esclusivamente tramite un modello ARX Multi-Input Single-Output (MISO).
- C. Utilizzando la funzione di costo convessa e con un singolo minimo.
- D. Utilizzando solo una rete neurale statica.

**7. Qual è il principale svantaggio delle tecniche di diagnosi guasti basate su modelli classici (quantitativi)?**

- A. La precisione del sistema di rilevamento e isolamento è influenzata dall'accuratezza del modello di processo.
- B. I guasti sono sempre supposti apparire come cambiamenti di stato o di output del sistema.
- C. I modelli non lineari sono impossibili da stabilire in pratica.
- D. Richiedono sempre l'uso di una matrice  $S_i$  singolare.

**8. Quale metodo di identificazione ricorsiva è esplicitamente menzionato come "R" nell'acronimo RLS?**

- A. *Recursive Least Squares* (Minimi Quadrati Ricorsivi).
- B. *Recursive Instrumental Variable Methods* (RIVM).
- C. *Recursive Prediction Error Methods* (RPEM).
- D. *Recursive Pseudolinear Regression* (RPLR).

**9. Quale tipo di guasto è caratterizzato dal fatto di essere modellato come un segnale a rampa e tende ad essere difficile da rilevare?**

- A. Guasto incipiente (*Incipient fault*).
- B. Guasto interattivo (*Intermittent fault*).
- C. Guasto improvviso (*Abrupt fault*).
- D. Guasto moltiplicativo (*Multiplicative fault*).