



EXAMEN AC515 : JANVIER 2023 - DIAGNOSTIC

Une feuille A4 R/V est autorisée. Toutes calculatrices autorisées.

1 EXERCICE : DETECTION ET LOCALISATION DE DEFAUTS CAPTEURS

On considère le système dynamique décrit, en temps discret, par le triplet A, B et C avec :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1.1 Donner l'horizon minimale d'observation des 2 relations d'auto – redondance.
- 1.2 Donner la solution analytique des 2 équations de parité en fonction de l'horizon déterminé, la solution analytique su
- 1.3 Dédurre à partir Ω les 2 relations d'auto – redondance à horizon minimal
- 1.4 Etablir une relation d'inter – redondance à horizon minimal
- 1.5 A partir d'un observateur, est-il possible d'établir le schéma SOS. Si oui, donner la mesure solution du problème, la structure de l'observateur et le vecteur de résidu.

2 EXERCICE : DETECTION ET LOCALISATION DE DEFAUTS ACTIONNEURS

On considère le système continu

$$\begin{aligned} \dot{x} &= Ax + B(u + \partial u) + Ew \\ y &= Cx \end{aligned}$$

Où ∂u représente le vecteur des défauts actionneurs et w le vecteur des perturbations extérieures. Le vecteur u est composé de 3 actionneurs. Les matrices A, B, E et C sont constantes, connues et de dimensions appropriées.



Objectif : Montrer à l'aide d'un ensemble d'observateurs à entrées inconnues qu'il est possible sous certaines conditions d'observabilité et de découplage (conditions de rang, que nous ne détaillerons pas) de détecter et localiser les 3 défauts actionneurs.

- 2.1 Combien faut-il d'observateurs à entrées inconnues ?**
- 2.2 Donner les 2 tables de décision permettant la localisation des défauts actionneurs**
- 2.3 Pour chaque table donner le schéma bloc solution de votre problème ?**
- 2.4 Quelle table faut-il satisfaire pour permettre une détection de défauts simultanés ?**
- 2.5 Pour une détection de défauts simultanés, donner la structure de chaque observateur à entrées inconnues. Précisez pour chaque observateur les entrées et le modèle utilisé pour construire chaque observateur.**
- 2.6 Quel est l'inconvénient en termes de condition d'existence de la table permettant une détection de défauts simultanés ?**

Merci pour les échanges et votre écoute au fil de ces années. Vivez votre vie avec passion, joie et bonheur. Bonne continuation.

Au plaisir

Damien