

Master 2 : Automatisation en industries pétrochimiques

Enseignant : DR.MENIGHED

Exercice 1

Considérons le système de mesure suivant :

[y1(t) y2(t)] = [0 1; 1 1] [x1(t) x2(t)] + [f1(t) f2(t)]

- 1. Est-il possible d'établir les équations de redondances statiques ? Justifier
2. Si oui, écrire ces équations

On considère maintenant un autre système de mesure donné par :

[y1(t) y2(t) y3(t)] = [0 1; 0 2; 1 1] [x1(t) x2(t)] + [f1(t) f2(t) f3(t)]

- 1. Est-il possible d'établir les équations de redondances statiques ? Justifier
2. Si oui, écrire le vecteur de parité sous la forme de calcul (en fonction des mesures disponibles)
3. Ecrire le vecteur de parité sous la forme d'évaluation (par rapport aux défauts)
4. En l'absence de défaut, que vaut ce vecteur de parité.
5. A partir de l'expression du vecteur parité de la question 4, que remarquez-vous sur la détectabilité des défauts capteurs ? (Donner une réponse précise)

[1]

Exercice 2

Considérons pour l'horizon d'observation [k, k+3], le système défini par la représentation d'état discrète suivante :

S: { x(k+1) = Ax(k) + Bu(k)
y(k) = Cx(k)

avec A = [0.5 1 0; 0 0.1 0; 0 0 0.5], B = [0 1; 1 1; 0 -1], C = [1 0 1; 0 1 1]

- 1. Ecrire les équations d'auto-redondances.
2. Construire la table des signatures de défauts pour les équations d'auto-redondances.
3. Peut-on conclure que ce vecteur de parité permettra de réaliser la localisation de défauts ? Justifier votre réponse
4. Déduire le tableau d'orientation de ce vecteur de parité.
5. Etablir l'équation d'inter-redondance.
6. Que peut-on conclure sur la sensibilité de ce résidu si les défauts affectent les actionneurs.
7. Donner le nouveau résidu regroupant les équations d'auto-redondances et l'équation d'inter-redondance puis construire la table des signatures de défauts.
8. Est-il possible maintenant de réaliser l'isolation de défaut ? Justifier
9. Déduire le tableau d'orientation de ce vecteur de parité.