

Module 14 Durée 75 h

Objectif de comportement**Énoncé de la compétence**

Vérifier la logique à relais et à circuits intégrés de circuits électriques et électroniques.

Contexte de réalisation

- À l'aide du schéma du circuit.
- À l'aide d'un multimètre et d'une sonde logique.
- À l'aide de manuels des fabricants.

Éléments de la compétence**Critères de performance**

1 Analyser les fonctions combinatoires ou séquentielles du circuit.

- Interprétation juste du schéma et des spécifications du fabricant.
- Localisation exacte des composants.
- Distinction juste des contacts du relais et des broches des circuits intégrés.
- Interprétation juste du fonctionnement des portes logiques, des bascules et du relais.

2 Dédire le signal attendu à la sortie ou aux sorties du circuit.

- Utilisation appropriée et interprétation juste de la table de vérité.
- Application correcte des règles de la logique combinatoire et séquentielle.
- Analyse juste de la séquence logique ou du diagramme en échelle.

3 Prendre des mesures sur le circuit.

- Choix des instruments de mesure appropriés.
- Choix approprié des points de mesure.
- Branchement correct des instruments de mesure.
- Utilisation appropriée du multimètre et de la sonde logique.
- Respect des mesures de protection.

4 Analyser les résultats.

- Pertinence du jugement au regard du fonctionnement du circuit.
- Estimation correcte des causes de mauvais fonctionnement.

Et pour l'ensemble de la compétence :

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Travail méthodique et minutieux.

Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Analyser les fonctions combinatoires ou séquentielles du circuit.

- Reconnaître les fonctions logiques.

Système binaire : dérivées (bases binaire, octale et hexadécimale) et codes (BCD et GRAY).
Fonctions logiques combinatoires : oui, ou, et, ou-exclusif, non, non-ou, non-et, non-ou exclusif.
Fonctions logiques séquentielles : bascules, compteurs-temporisateurs, registres, etc.
Schématisation des fonctions logiques dans les circuits intégrés : normes ANSI (organisme de normalisation américain) et ISO (Organisation internationale de normalisation).
- Analyser le fonctionnement des relais et des circuits intégrés combinatoires.

Structure d'un relais : bobine d'activation et types de contacts, temporisation à l'amorçage et au désamorçage, symbolisation, etc.
Types de relais : de commande, de puissance et électronique, fiches techniques, etc.
Familles de circuits intégrés (TTL, CMOS, etc.) et types de fonctions logiques, fiches techniques, etc.
Broches d'entrée et broches de sortie.
Tension d'alimentation, niveau logique 0 et niveau logique 1.
Tables de vérité des portes logiques.
- Analyser le fonctionnement des circuits intégrés séquentiels.

Familles de circuits intégrés (TTL, CMOS, etc.) et types de fonctions logiques, fiches techniques, etc.
Types de bascules (RS, D, JK, etc.) et de combinaisons (compteur-temporisateur et registre).
Tables de vérité des bascules.

2 Dédire le signal attendu à la sortie ou aux sorties du circuit.

- Analyser la séquence logique ou le diagramme en échelle.

Structure du schéma de fonctions : étapes-action, transitions, flèches de direction.
Relation entre le schéma de fonctions et une bascule.
Conversion des schémas.
- Déterminer le signal ou les signaux de sortie.

Règles de la logique combinatoire et séquentielle.
Tables de vérité : écriture des équations logiques.
Simplification des équations par algèbre de Boole ou par le tableau de Karnaugh.
Types de signaux des actionneurs et des acteurs selon les tables de Karnaugh et le schéma de fonctions.

3 Prendre des mesures sur le circuit.

- Choisir l'instrument de mesure.
- Mesurer la présence de signaux.

Fonctionnement du multimètre (ohm, ampère, volt) et d'une sonde logique (niveaux logiques).
Vérification de l'instrument de mesure.

Identification des points de mesure en fonction de l'instrument de mesure.
Branchement sécuritaire des instruments.
Choix des échelles de lecture.
Relevé et interprétation des mesures.

4 Analyser les résultats.

- Déterminer les causes d'écarts.

Simulation du fonctionnement du circuit avec un logiciel.
Causes possibles de non-concordance : tension inappropriée du circuit, porte défectueuse, bascule défectueuse et circuit imprimé défectueux, etc.
Application d'une méthode de résolution de problèmes.