

Volume de 46 heures

Séquence 1

Introduction aux automates programmables

L'introduction aux automates programmables

Evolution technologique des automatismes

Evolution technologique des automatismes

Logique câblée

Logique programmée

Définition d'un automate programmable

Automate monobloc

Automates modulaires

Exercice 1.1 sur l'évolution technologique en automatisation

En résumé sur l'évolution technologique

Domaines d'application de l'automate programmable

Domaines d'application de l'automate programmable

Industrie automobile

Industrie sidérurgique

Industrie papetière

Industrie manufacturière

Centrales énergétiques et bâtiments

Exercice 1.2 sur les domaines d'application

En résumé sur les domaines d'application des automates

Résumé sur l'introduction aux automates programmables

Séquence 2

La structure et le fonctionnement d'un automate programmable

Structure et fonctionnement d'API

Les structures modulaires

Le module de traitement

Module de traitement

Processeur

Exemple de Processeur (CPU)

Horloge

Mémoires

Capacité mémoire

Organisation de la mémoire

Mémoire de données

Mémoire de programme et commande

Mode de gestion d'un API (Automate Programmable Industriel)

Evolution d'un cycle de scrutation

Exercice 2.1 sur l'identification des indicateurs d'un automate programmable

Exercice 2.2 sur le module de traitement

En résumé sur le module de traitement

Les modules des entrées et des sorties

Modules des entrées et des sorties

Modules d'entrées

Modules d'entrées: adressage

Entrées "tout ou rien" (TOR)

Entrées TOR: Exemples

Entrées analogiques

FORMEDITION

Entrées numériques
Modules de sorties
Sorties "tout ou rien" (TOR)
Sorties analogiques
Sorties numériques
Modules spécialisés
Principe d'adressage des entrées et sorties
Doc technique Entrées Sorties Schneider
Exercice 2.3 sur l'adressage des entrées-sorties et de leurs raccordements
Exercice 2.4 sur les modules des entrées et des sorties
En résumé sur les modules des entrées et des sorties

Les modules d'alimentation

Module d'alimentation
Constitution générale d'une alimentation
Tensions d'alimentation
Perturbations
Découplage
Protection
Exercice 2.5 sur le module d'alimentation
En résumé sur le module d'alimentation

Caractéristiques techniques d'un automate

Caractéristiques techniques
Caractéristiques de performance
Configuration (définition)
Borniers
Langages de programmation
Ambiance de fonctionnement
Câbles et connecteurs
Exercice 2.6 sur l'identification des composants d'un automate ainsi que de leurs caractéristiques
Corrigé de l'exercice 2.6 sur l'identification des composants d'un automate ainsi que de leurs caractéristiques
Exercice 2.7 sur les caractéristiques techniques
En résumé sur les caractéristiques techniques

Les périphériques

Périphériques
Dispositifs de programmation
Console de programmation
Miniconsole
Terminaux industriels
Ordinateur
Dispositifs de stockage
Dispositifs d'impression
Simulateur (boîte à boutons)
Exercice 2.8 sur l'utilisation de la console de programmation
Exercice 2.9 sur les périphériques
En résumé sur les périphériques
Résumé sur la structure et le fonctionnement d'un automate programmable

Séquence 3

La programmation des automates programmables

La programmation des automates programmables

Introduction à la programmation

- Introduction à la programmation
- Organigramme (définition)
- Définition d'un programme
- Exemple d'organigramme
- Instructions pour automate
- Types de programmation
- Exercice 3.1 sur l'introduction à la programmation
- En résumé sur l'introduction à la programmation

Le langage Basic

- Langage Basic
- Instructions (langage basic)
- Commandes (langage basic)
- Programme Basic
- Exercice 3.2 sur le langage Basic
- Corrigé de l'exercice 3.2 sur le langage Basic
- En résumé sur le langage Basic

Langage "LIST" (ou assembleur)

- Langage "LIST"
- Opérateurs logiques de base
- Opérateur de début de ligne
- Opérateur logique ET
- Opérateur logique OU
- Opérateur de fin de ligne
- Opérateur de négation
- Opérateur de fin de programme
- Opérateurs logiques séquentiels
- Exercice 3.3 sur le langage « LIST » (ou assembleur)
- Corrigé de l'exercice 3.3 sur le langage "LIST" (ou assembleur)
- En résumé sur le langage « LIST » (ou assembleur)

Langage à contacts ou à relais

- Langage à contacts
- Principe de représentation
- Éléments du diagramme échelle
- Relais
- Bobines
- Liaisons entre éléments logiques
- Registres
- Temporisateurs
- Compteur-décompteur
- Exercice 3.4 sur le langage à contacts
- Jeu d'instructions
- Instruction addition
- Instruction soustraction
- Instruction division
- Instruction multiplication
- Instruction logique combinatoire
- Instruction de contrôle ou de branchement
- Instruction de comparaison
- Instruction de transfert de données
- Instruction de conversion
- Exercice 3.5 sur la programmation en diagramme échelle
- Corrigé de l'exercice 3.5 sur la programmation en diagramme échelle
- Exercice 3.6 sur le langage à contacts
- Corrigé de l'exercice 3.6 sur le langage à contacts
- Exercice 3.7 sur la modification des programmes
- Exercice 3.8 sur le langage à contacts
- En résumé sur le langage à contacts

Le GRAFCET outil-méthode

FORMEDITION

Grafcet
Rappel sur le Grafcet
Rappel sur le GRAFCET: Règles de syntaxe
Niveaux du GRAFCET
GRAFCET: Evolution
Structures particulières du grafcet
Mise en équation du Grafcet
Ordres de forçage et de figeage associés au Grafcet
Organisation d'un programme écrit en langage Grafcet
Exercice 3.9 sur la programmation d'un automatisme
Corrigé de l'exercice 3.9 sur la programmation d'un automatisme
Exercice 3.10 sur la modification d'un automatisme simple
Corrigé de l'exercice 3.10 sur la modification d'un automatisme simple
Exercice 3.11 sur le Grafcet
En résumé sur le Grafcet

GRAFCET outil de spécification

Grafcet et spécifications des systèmes automatisés
Description d'un système automatisé
Système automatisé: Partie opérative
Système automatisé: Partie commande
Cahier des charges
Modes de marche et d'arrêt
Etude d'un équipement industriel automatisé
Etude d'un équipement industriel automatisé : spécifications fonctionnelles
Etude d'un équipement industriel automatisé : spécifications technologiques
Etude d'un équipement industriel automatisé : spécifications opérationnelles
Etude d'un équipement industriel automatisé : traitement des marches et arrêts
Etude d'un équipement industriel automatisé : voyants et boutons
Etude d'un équipement industriel automatisé : choix de la technologie de l'installation
Etude d'un équipement industriel automatisé : implantation du programme de la partie commande
Exercice 3.12 sur la simulation d'un automatisme
Corrigé de l'exercice 3.12 sur la simulation d'un automatisme
Exercice 3.13 sur le Grafcet et les spécifications des systèmes automatisés
En résumé sur le Grafcet et les spécifications des systèmes automatisés
Résumé sur la programmation des automates programmables

Séquence 4

L'installation et la mise en service d'un automate programmable

L'installation et la mise en service d'un automate programmable

Les procédures d'installation

Mesures de sécurité (respect des normes électriques)
Lieux de l'installation
Plans et schémas
Contrôle du matériel
Configuration des automates
Installation en réseau
Communication
Liaisons
Utilisation de la documentation technique
Identification du matériel
Technique de raccordement
Exercice 4.1 sur l'installation d'un automate programmable
Corrigé de l'exercice 4.1 sur l'installation d'un automate programmable
Exercice 4.2 sur les procédures d'installation
En résumé sur les procédures d'installation

Les procédures de mise en service

Procédures de mise en service
Conditions de mise en service
Inspection de l'installation
Vérification de la configuration
Test des entrées

FORMEDITION

Test des sorties
Test de programme
Démarrage du programme
Exercice 4.3 sur la procédure de test
Corrigé de l'exercice 4.3 sur la procédure de test
Exercice 4.4 sur les procédures de mise en service
Exercice 4.5 sur la procédure de mise en service
Corrigé de l'exercice 4.5 sur la procédure de mise en service
Exercice 4.6 sur les procédures de mise en service
En résumé sur les procédures de mise en service

Le diagnostic des défauts de fonctionnement

Diagnostic des défauts de fonctionnement
Défauts matériels
Défauts logiciels
Recherche des défauts
Code d'erreur
Exercice 4.7 sur le diagnostic des défauts de fonctionnement matériels et logiciels
Corrigé de l'exercice 4.7 sur le diagnostic des défauts de fonctionnement matériels et logiciels
Exercice 4.8 sur le diagnostic des défauts de fonctionnement
En résumé sur le diagnostic des défauts de fonctionnement
Résumé sur l'installation et la mise en service d'un automate programmable

Séquence 5

Activité de synthèse et résumés sur les automatismes industriels

Résumé général

Résumé général sur l'introduction aux automates programmables
Résumé général sur la structure et le fonctionnement d'un automate programmable
Résumé général sur la programmation des automates programmables
Résumé général sur l'installation et la mise en service d'un automate programmable
Activité de synthèse sur les automatismes industriels
Corrigé de l'activité de synthèse
Conclusion sur les automatismes industriels
Bibliographie sur les automatismes industriels
Liste du matériel requis pour les automatismes industriels