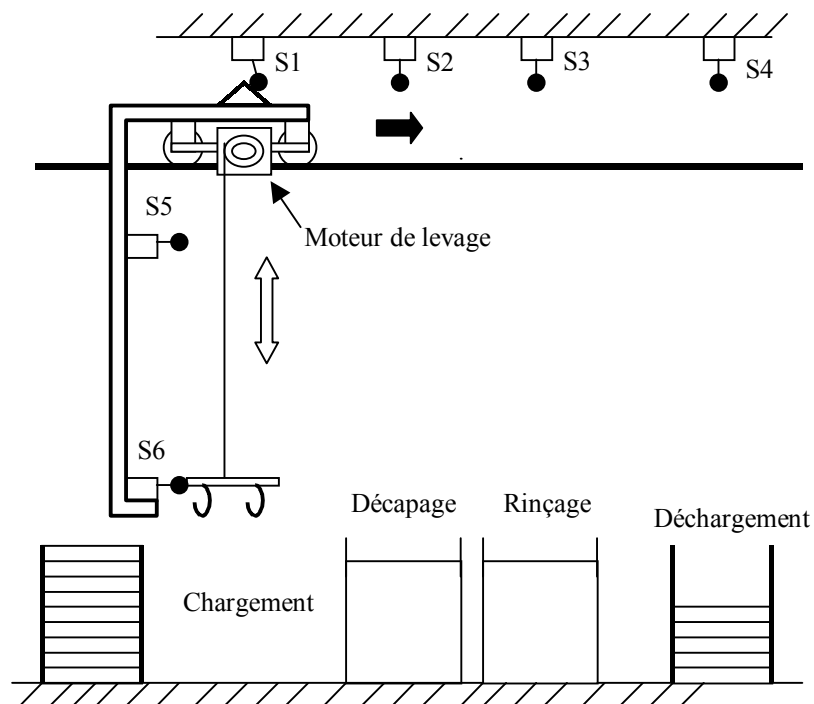


EXAMEN

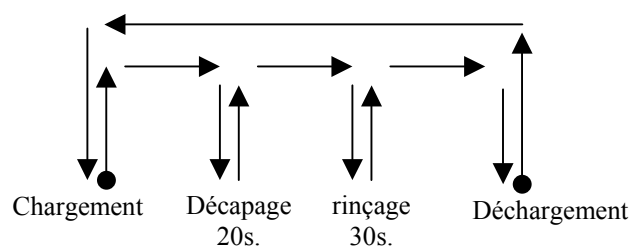
INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Durée : 3 heures. Calculatrice et documents interdits

Soit une installation de traitement de surface comprenant un chariot automoteur desservant deux bacs, un poste de chargement et un poste de déchargement. Des informations S1 à S4 permettent le positionnement au dessus des différents postes.



Le diagramme du cycle complet est le suivant :



Cycle de fonctionnement :

L'opérateur, après avoir accroché les pièces à traiter sur le cadre situé au point de chargement, en position basse, donne l'information départ cycle (dcy). Le chariot automoteur (CM) élève le châssis en position haute (S5), effectue une translation à droite (TD) et se positionne au dessus de la première cuve (S2). Le chariot descend (CD) alors le châssis dans le bac de décapage, le laisse pendant 20 secondes et remonte le châssis pour aller ensuite au bac suivant. Il recommencera les mêmes opérations jusqu'au poste de déchargement où l'opérateur décrochera les pièces avant de renvoyer (r) le chariot qui effectue une translation à gauche (TG). Le GRAFCET de ce processus est donné ci-après.

On supposera que le processus se trouve dans les conditions initiales au départ cycle, c'est à dire :

- le châssis se trouve en position basse (S6)
- Le chariot se trouve en S1
- Le châssis est vide.

Afin de réaliser ce GRAFCET, on utilise un PC auquel on a ajouté :

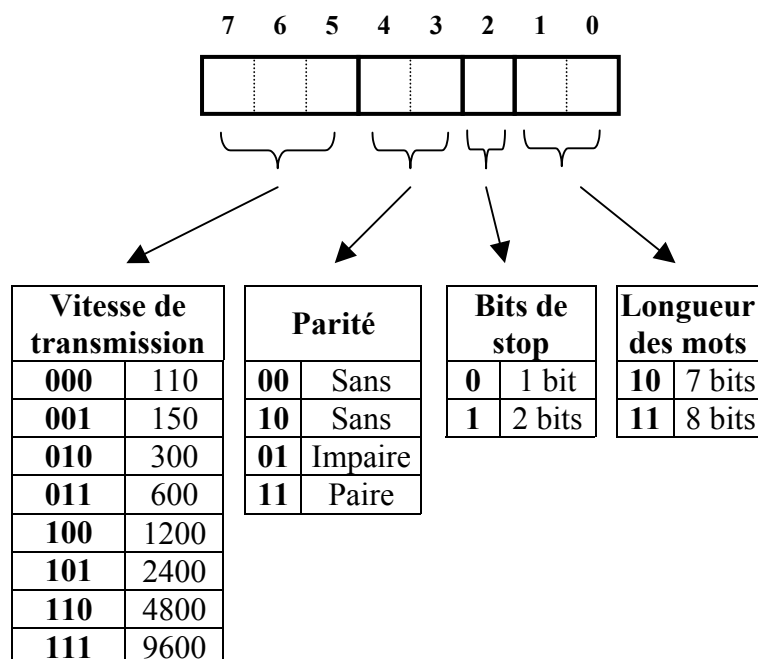
- une carte de liaison série (adresse de base \$8C00)
- une carte de liaison parallèle (adresse de base \$5000)

Remarque : On travaille avec des registres d'un octet (8bits)

En plus de gérer le GRAFCET, le programme principal indiquera sur une console (reliée à la carte série) l'état du processus à tout instant. Cette indication se fera par l'affichage du type : « étape active : x » où x représente le n° de l'étape active.

Utilisation de la carte série :

→ initialisation du protocole de communication à l'adresse de base \$8C00 :
9600 Bauds, 7 bits, parité paire, 2 bits de stop



Utilisation de la carte série (suite)

→ Envoi d'un caractère :

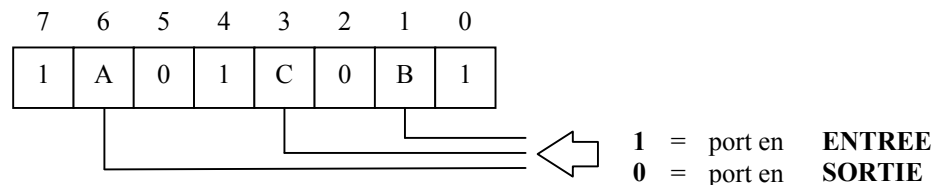
- mettre le caractère correspondant dans le registre à l'adresse de base + 1
- mettre les bits 5 & 7 à 1 du registre situé à l'adresse de base +2
- attendre que le caractère a été émis avant d'envoyer le caractère suivant (c'est à dire attendre que le bit 5 passe à 0).

Utilisation de la carte parallèle :

La carte parallèle est vu par le micro processeur du PC comme un occupant comportant 4 adresses :

- port A : adresse de base
- port B : adresse de base + 1
- port C : adresse de base + 2
- registre de contrôle : adresse de base + 3

Il faut initialiser la carte en écrivant dans le registre de contrôle, les bits suivants :



Les entrées et sorties des ports A, B et C sont représentées sur le schéma ci-après.

De plus, on veut pouvoir à tout moment stopper les actions (sans désactiver le GRAFCET). Pour cela, on dispose d'un bouton d'arrêt machine (AUDOUX) qui est actif sur un état haut.

En cas de danger, on dispose également d'un bouton d'arrêt d'urgence (AUDOUX) qui est également actif sur un état haut. Cet arrêt d'urgence désactive toutes les étapes.

Travail demandé :

Ecrire un programme en PASCAL de cette application en développant les procédures suivantes :

- `procedure init_liaison_serie ;`
- `procedure init_liaison_parallele ;`
- `procedure envoie_caractere ;`
- `procedure envoie_chanine_caractere ; {utilise envoie_caractere }`
- `procedure au ; { arrêt d'urgence }`
- `procedure grafcet ; {procedure appelée en boucle infinie }`

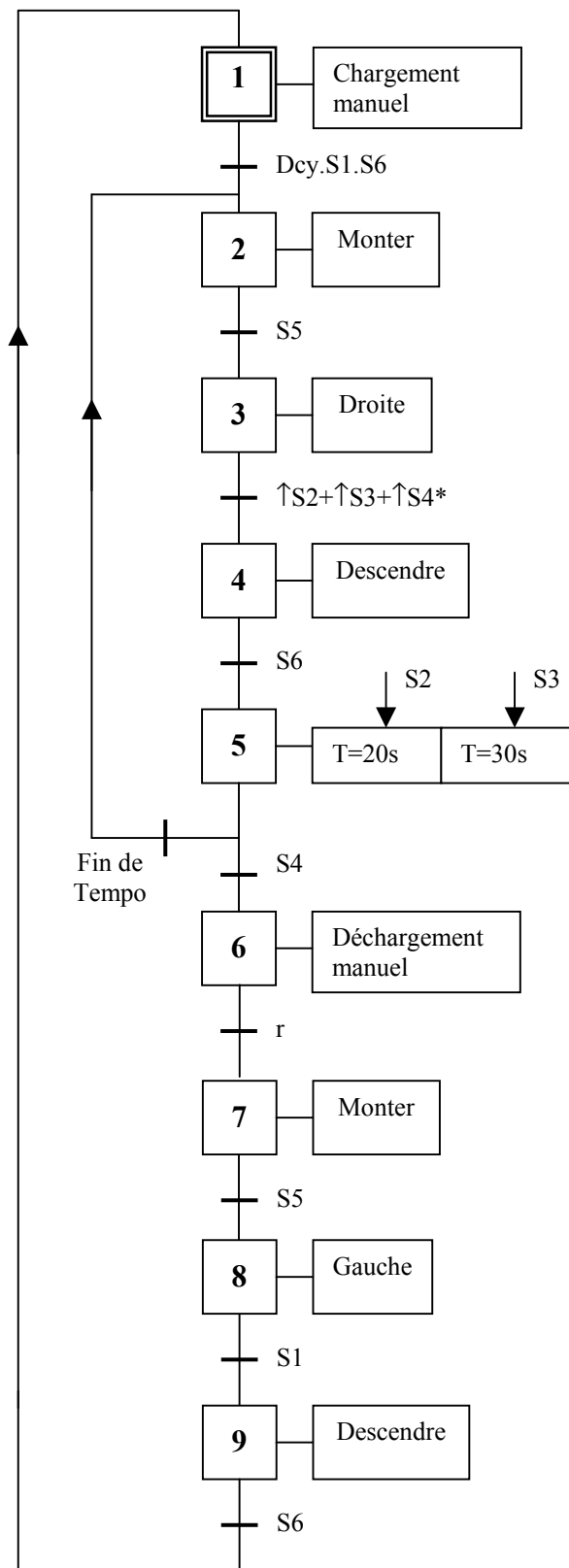
Ne pas oublier les commentaires dans le programme.

Les nombres entiers seront écrits en hexadécimaux .

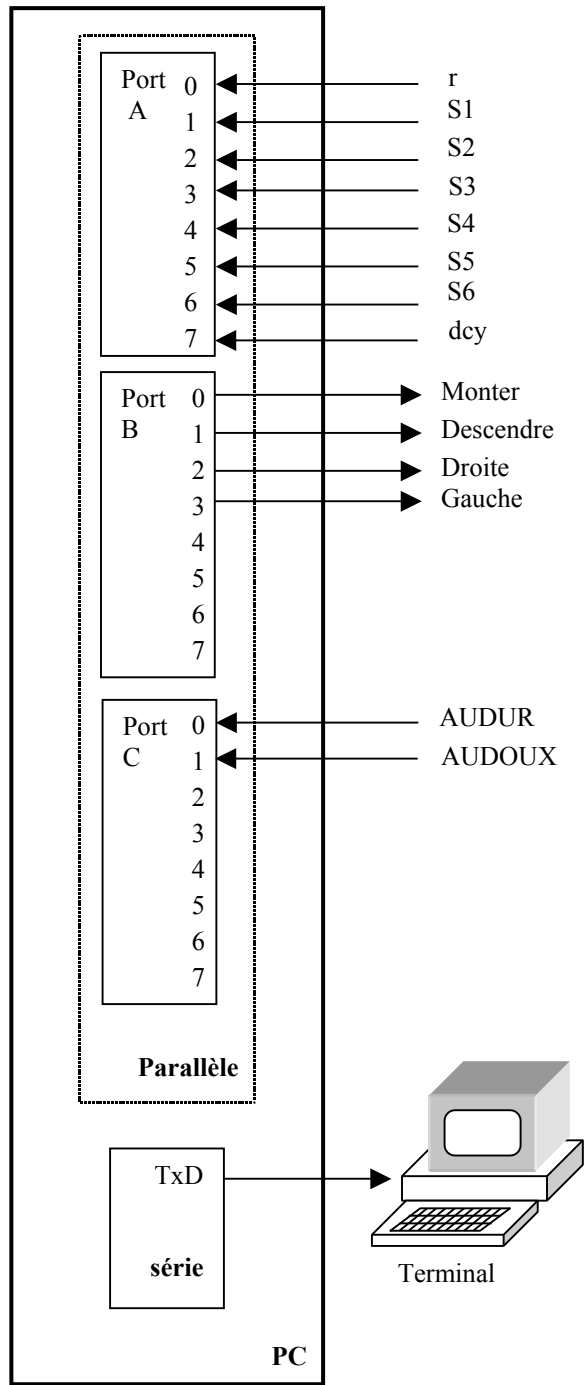
Les test concernant les arrêts d'urgence (AUDoux et AUdur) se feront pendant que le chariot ou le châssis se déplace.

Complément :

```
Delay(x) ; { instruction permettant d'attendre x millisecondes }  
Length(s) ; { s : chaine de carctères. Renvoie la longueur de s }  
Halt ; { instruction stoppant l'exécution du programme }
```



GRAFCET du cycle de fonctionnement



Connexions PC – cartes - Terminal

* $\uparrow S2 + \uparrow S3 + \uparrow S4$: front montant sur S2 ou S3 ou S4 :
 → on prendra uniquement le test sur S2+S3+S4 pour simplifier