

PRÀCTICA 3: Automatització d'una línia industrial de transport.

OBJECTIUS

1. Modelitzar els sistemes d'events discrets mitjançant el graf d'estats i el grafcet.
2. Implementar en un microprocessador un automatisme a partir d'un grafcet.
3. Crear una comunicació inalàmbrica entre robots.

INTRODUCCIÓ

La modelització d'una automatització es pot realitzar amb diferents tècniques com són el graf d'estats, xarxes de Petri, o el diagrama Grafcet, tal com s'ha vist a les classes de teoria o en l'assignatura d'Automatització Industrial. El graf d'estats està limitat quan s'han de representar paral·lelismes, ja que augmenta molt el seu tamany i el seu seguiment, les xarxes de Petri en canvi són idònies quan hi ha evolucions paral·leles i el diagrama Grafcet és una variant del les xarxes Petri que s'utilitza per a la representació de sistemes seqüencials i concurrents, i que s'utilitza molt en la programació d'autòmats.

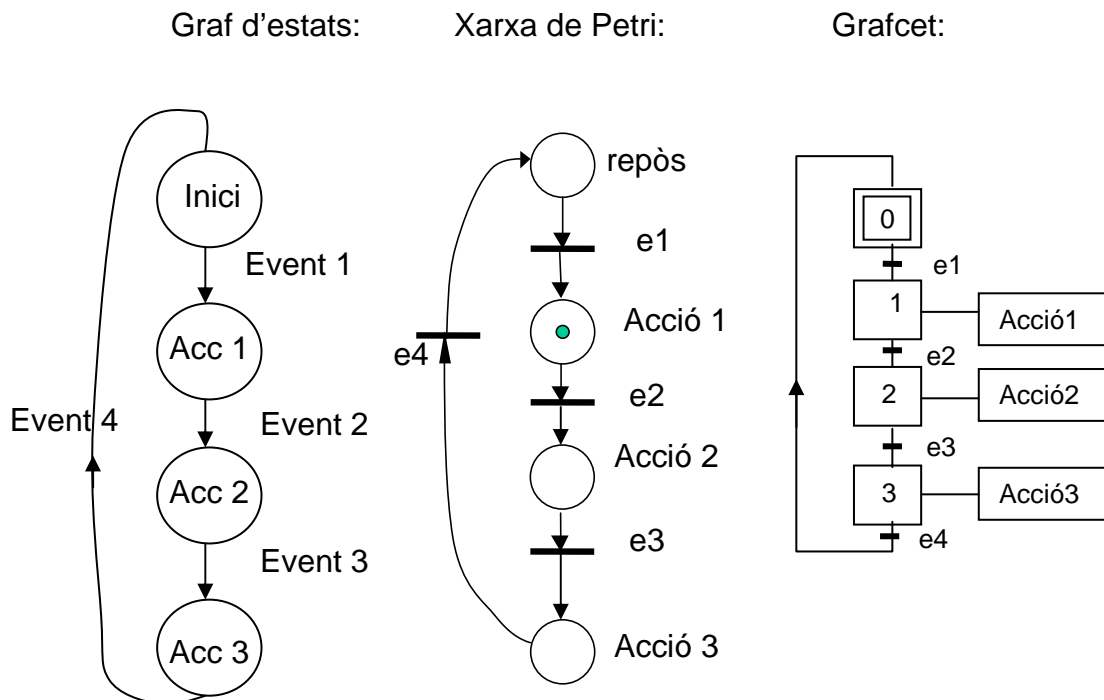


Figura1 modelització de models d'escrits

2. Realització pràctica

Per a la realització d'aquesta pràctica s'aprofitarà el programa realitzat en l'anterior pràctica, ja que el robot haurà de seguir una línia marcada al terra, a una velocitat constant controlada amb el **PI** realitzat.

En una fàbrica, hi ha una sèrie de celes de fabricació de diferents materials i un lloc comú de descàrrega del material d'aquestes celes. El transport del material creat en les celes se n'encarrega un sistema de transport format per sis robots, que segueixen una línia marcada en el terra cap a la zona de descàrrega (veure la figura 2).

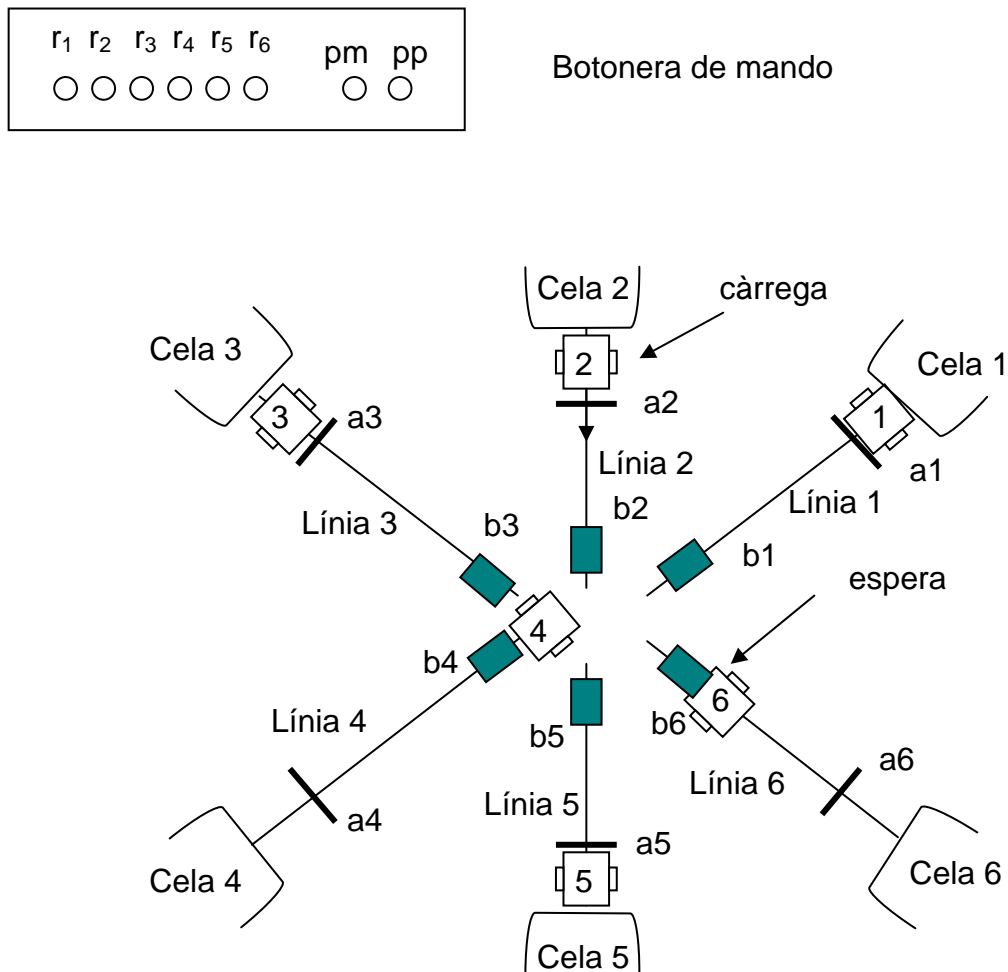


Figura2 descripció del procés de transport i descàrrega

Els robots tenen una zona de càrrega davant de la seva cela, marcada amb una senyal al terra a_i , on s'esperen per ser carregats.

Pràctica 3: Automatització d'una línia industrial de transport

Quan un robot és acabat de carregar amb el material de la seva cèl·lula es prem el seu polsador per indicar-ho, llavors avança en direcció a la zona de descàrrega seguint el camí marcat en el terra de la fàbrica.

Si el lloc de descàrrega és lliure: el robot avança per la línia marcada, fins que detecta la marca b_i (flanc de pujada) i avisant als altres robots i la supera (flanc de baixada) entrant en la zona de descàrrega (robot 4 en la figura). Allí s'activa el procés de descàrrega que es descriu posteriorment. Una vegada finalitzada la descàrrega el robot haurà de tornar a la seva cèl·lula. Les marques a_i indiquen que el robot ha arribat a la seva posició original.

Si el lloc de descàrrega és ocupat: si el lloc de descàrrega és ocupat per un altre robot (com en la figura el 4), el robot espera el seu torn en la situació b_i (en el flanc de pujada com en la figura ho fa el robot 6), i comunica als altres robots que s'està esperant.

Quan un robot allibera la zona de descàrrega: si un robot allibera la zona de descàrrega i torna a la seva cèl·lula de càrrega (detecció de b_i), avisa als demés que s'ha alliberat la zona comuna de descàrrega. Llavors si hi havia més d'un robot esperant-se, entrarà a la zona de descàrrega el primer que havia començat a esperar-se, després el següent, etc. **S'ha de realitzar una pila amb sis marques (sis robots) per saber l'ordre d'arribada a l'espera.**

Procés de descàrrega: quan el robot es para en **la zona de descàrrega**, es deixa 10 segons parat per donar temps a la descàrrega, i tot seguit torna cap a la seva cèl·lula a la zona de càrrega.

Possada en marxa: l'encarregat disposa d'un polsador de marxa **pm** i un polsador de parada **pp** per fer la posta en marxa i la parada general de procés. El procés per tant es posa en marxa quan es polsa el polsador de marxa, i a partir d'aquest moment s'hauran d'atendre les demandes generades pels polsadors r_i controlats des de la zona de descàrrega per un robot de descàrrega (braç robot).

Parada: el polsador de parada parerà el procés. S'hauran de situar llavors tots els robots en la seva posició original, o sigui en la seva zona de càrrega.

Pràctica 3: Automatització d'una línia industrial de transport

Si hi ha un robot que ja ha entrat en la zona de descàrrega (haver passat la marca b_i), s'haurà de completar primer el procés de descàrrega abans de tornar a la seva posició inicial.

Si hi ha un robot que es desplaça cap a la zona de descàrrega però no hi ha arribat, o be està esperant en b_i perquè la zona està ocupada, retornarà immediatament a l'origen sense descarregar.

Naturalment, si un robot retorna buit al punt d'origen, haurà de completar aquest moviment.

Passos a seguir per realitzar l'automatització:

1. Realitzar el disseny del grafet o el diagrama d'estats de l'automatització.
2. Traduir el grafet o el diagrama d'estats al llenguatge C del microcontrolador 8052, i implementar-lo en el robot.
3. Provar el funcionament del propi robot sense els dels altres grups (mai no està ocupada la zona de descàrrega).
4. Afegir la programació del radio transmissor per que s'avisi als altres robots quan s'ha ocupat la zona de descàrrega i quan s'està en estat d'espera (crear una pila de tamany sis per donar prioritats alhora de poder ocupar la zona de descàrrega).
5. Comprovació del funcionament final amb tots els robots en les seves celes de fabricació.