



I'm not robot

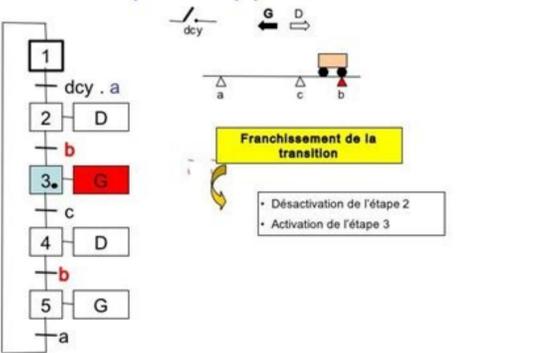


**Continue**

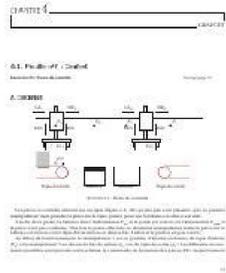
## Exercice grafcet avec corrigé pdf pour et en

Want more? Advanced embedding details, examples, and help! Grafcet - Cours et exercices corrigés PDF Le GRAFCET est né en 1977 des travaux de l'AFCEC (Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique), en tant que synthèse théorique des différents outils existants à cette époque (organigramme, réseaux de Pétri, ...). Il a été mis sous sa forme graphique actuelle par et l'ADEPA (Agence pour le Développement de la Productique Appliquée) en 1979, normalisé sur le plan français (norme NF C03-190), et il est aujourd'hui normalisé sur le plan international (norme CEI 949). C'est un modèle de représentation graphique des comportements dynamiques de la partie commande. Sa formulation est indépendante de toute technologie de réalisation (que celle-ci soit câblée ou programmée). Le GRAFCET permet de visualiser de façon particulièrement claire toutes les évolutions du système. De plus, plusieurs niveaux hiérarchisés de description permettent, à partir de macro-représentations de haut niveau indépendantes de la technologie, d'accéder à différents niveaux de plus en plus détaillés, jusqu'au niveau le plus fin où tous les ordres et toutes les informations élémentaires sont décrites. Le GRAFCET est un modèle de représentation graphique des comportements dynamiques de la partie commande, préalablement défini par ses entrées et ses sorties. Il décrit les interactions entre la partie commande et la partie opérative à partir de la frontière d'isolement. Ce modèle est défini par un ensemble constitué : D'éléments graphiques de base : les étapes, les transitions et les liaisons orientées, formant l'ossature graphique du GRAFCET ; D'une interprétation, traduisant les comportements de la partie commande vis-à-vis de ses entrées/sorties et caractérisée par les actions associées aux étapes et les réceptivités associées aux transitions; De cinq règles d'évolution, définissant formellement le comportement dynamique. Il y a deux types de représentation : a- La représentation fonctionnelle ou de niveau 1 donne une interprétation de la solution retenue pour un problème posé, en précisant la coordination des tâches opératives. Elle permet une compréhension globale du système. b- La représentation technologique ou de niveau 2 donne une interprétation en tenant compte des choix technologiques relatifs à la partie de commande de l'automatisme ; le type et la désignation des appareillages (S1, KM, Ka, ...). Il est constitué de trois parties : 1. La Partie Opérative (PO) qui opère sur la matière d'œuvre et le produit. Elle regroupe : Les effecteurs : dispositifs terminaux qui agissent directement sur la matière d'œuvre pour lui donner sa valeur ajoutée (outils de coupe, pompes, têtes de soudure, etc.) ; Les actionneurs : éléments chargés de convertir l'énergie afin de l'adapter au besoin de la partie opérative ; cette énergie étant ensuite consommée par les effecteurs (moteur, vérin, électroaimant, résistance de chauffage, etc.) ; Les préactionneurs : éléments chargés d'adapter le faible niveau énergétique disponible en sortie de la P.C. au besoin de la P.O de distribuer ou de moduler l'énergie délivrée aux actionneurs (contacteur, distributeur, variateur de vitesse, ...). les capteurs qui assument l'ensemble des fonctions de la chaîne d'acquisition de données (fin de course de vérin, détecteur de position, capteur de température, etc.) 2. La Partie Relation (PR) qui comporte le pupitre de dialogue homme-machine équipé des organes de commande permettant la mise en/hors énergie de l'installation, la sélection des modes de marche, la commande manuelle des actionneurs, la mise en référence, le départ des cycles, l'arrêt d'urgence... ainsi que des signalisations diverses telles que voyants lumineux, afficheurs, écrans vidéo, Klaxons, sonneries, etc. 3. La Partie Commande (PC) regroupe les composants (relais électromagnétique, opérateur logique, etc.) et les constituants (API, cartes à microprocesseur, micro-ordinateurs, etc.) destinés au traitement des informations émises par les organes de commande de la PR et capteurs de la PO. Les ordres résultants sont transmis aux préactionneurs de la PO et aux composants de signalisation de la PR afin d'indiquer à l'opérateur l'état et la situation du système. La dimension «point de vue» caractérise la situation de l'observateur décrivant le système automatisé. Description faite par un observateur se situant d'un point de vue externe au SAP. Le point de vue système décrit le comportement du système vis à vis du produit. Le procédé est l'ensemble des fonctions successives exécutées sur un même produit au cours de sa fabrication. Le processus est l'organisation du procédé. C'est la succession des fonctions simultanées réalisées sur tous les produits présents dans le système automatisé. Le GRAFCET du point de vue système permet le dialogue entre le client et le concepteur pour la spécification du système automatisé. Description du comportement du système faite par un observateur se situant d'un point de vue interne au SAP et externe à la PC. Les choix technologiques de la PO sont effectués. Le point de vue partie opérative décrit les actions produites par les actionneurs à partir des informations acquises par les capteurs. Le GRAFCET du point de vue partie opérative permet le dialogue entre le concepteur de la partie opérative et le concepteur de la partie commande. La notation, à ce niveau peut être littérale (ex : fermeture de la porte) ou symbolique en utilisant les repères du dossier technique. Description du comportement du système par un observateur se situant d'un point de vue interne à la PC. Ce GRAFCET prend en compte les choix technologiques et l'ensemble des échanges PC → PO et PC → Opérateur. Il décrit dans un premier temps la marche normale et peut évoluer en fonction des modes de marches et d'arrêts imposés par le cahier des charges du système automatisé. C'est le GRAFCET du point de vue du réalisateur de la Partie Commande La notation retenue à ce niveau est la notation symbolique utilisant les repères du dossier technique Problème Fraiseuse Fonctionnement On appuie sur le bouton marche de la fraiseuse la fraise descend Une fois la position basse atteinte le fraissage s'effectue On appuie sur le bouton arrêt Le fraissage s'arrête et la fraise remonte Une fois le fin de course haut atteint la fraiseuse est en position initiale Quelle sera la représentation simple pour illustrer et comprendre le fonctionnement ?

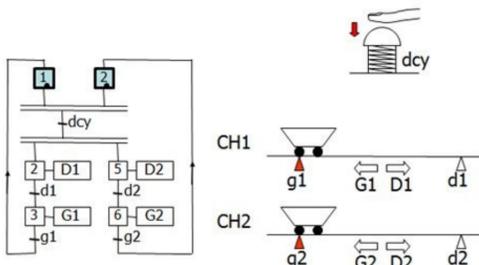
### Exemple d'application



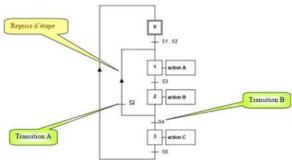
Ce modèle est défini par un ensemble constitué : D'éléments graphiques de base : les étapes, les transitions et les liaisons orientées, formant l'ossature graphique du GRAFCET ; D'une interprétation, traduisant les comportements de la partie commande vis-à-vis de ses entrées/sorties et caractérisée par les actions associées aux étapes et les réceptivités associées aux transitions; De cinq règles d'évolution, définissant formellement le comportement dynamique. Il y a deux types de représentation : a- La représentation fonctionnelle ou de niveau 1 donne une interprétation de la solution retenue pour un problème posé, en précisant la coordination des tâches opératives. Elle permet une compréhension globale du système. b- La représentation technologique ou de niveau 2 donne une interprétation en tenant compte des choix technologiques relatifs à la partie de commande de l'automatisme ; le type et la désignation des appareillages (S1, KM, Ka, ...). Il est constitué de trois parties : 1. La Partie Opérative (PO) qui opère sur la matière d'œuvre et le produit. Elle regroupe : Les effecteurs : dispositifs terminaux qui agissent directement sur la matière d'œuvre pour lui donner sa valeur ajoutée (outils de coupe, pompes, têtes de soudure, etc.) ; Les actionneurs : éléments chargés de convertir l'énergie afin de l'adapter au besoin de la partie opérative ; cette énergie étant ensuite consommée par les effecteurs (moteur, vérin, électroaimant, résistance de chauffage, etc.) ; Les préactionneurs : éléments chargés d'adapter le faible niveau énergétique disponible en sortie de la P.C. au besoin de la P.O de distribuer ou de moduler l'énergie délivrée aux actionneurs (contacteur, distributeur, variateur de vitesse, ...). les capteurs qui assument l'ensemble des fonctions de la chaîne d'acquisition de données (fin de course de vérin, détecteur de position, capteur de température, etc.) 2. La Partie Relation (PR) qui comporte le pupitre de dialogue homme-machine équipé des organes de commande permettant la mise en/hors énergie de l'installation, la sélection des modes de marche, la commande manuelle des actionneurs, la mise en référence, le départ des cycles, l'arrêt d'urgence... ainsi que des signalisations diverses telles que voyants lumineux, afficheurs, écrans vidéo, Klaxons, sonneries, etc. 3. La Partie Commande (PC) regroupe les composants (relais électromagnétique, opérateur logique, etc.) et les constituants (API, cartes à microprocesseur, micro-ordinateurs, etc.) destinés au traitement des informations émises par les organes de commande de la PR et capteurs de la PO. Les ordres résultants sont transmis aux préactionneurs de la PO et aux composants de signalisation de la PR afin d'indiquer à l'opérateur l'état et la situation du système. La dimension «point de vue» caractérise la situation de l'observateur décrivant le système automatisé. Description faite par un observateur se situant d'un point de vue externe au SAP. Le point de vue système décrit le comportement du système vis à vis du produit. Le procédé est l'ensemble des fonctions successives exécutées sur un même produit au cours de sa fabrication. Le processus est l'organisation du procédé. C'est la succession des fonctions simultanées réalisées sur tous les produits présents dans le système automatisé. Le GRAFCET du point de vue système permet le dialogue entre le client et le concepteur pour la spécification du système automatisé. Description du comportement du système faite par un observateur se situant d'un point de vue interne au SAP et externe à la PC. Les choix technologiques de la PO sont effectués. Le point de vue partie opérative décrit les actions produites par les actionneurs à partir des informations acquises par les capteurs. Le GRAFCET du point de vue partie opérative permet le dialogue entre le concepteur de la partie opérative et le concepteur de la partie commande. La notation, à ce niveau peut être littérale (ex : fermeture de la porte) ou symbolique en utilisant les repères du dossier technique. Description du comportement du système par un observateur se situant d'un point de vue interne à la PC. Ce GRAFCET prend en compte les choix technologiques et l'ensemble des échanges PC → PO et PC → Opérateur. Il décrit dans un premier temps la marche normale et peut évoluer en fonction des modes de marches et d'arrêts imposés par le cahier des charges du système automatisé. C'est le GRAFCET du point de vue du réalisateur de la Partie Commande La notation retenue à ce niveau est la notation symbolique utilisant les repères du dossier technique Problème Fraiseuse Fonctionnement On appuie sur le bouton marche de la fraiseuse la fraise descend Une fois la position basse atteinte le fraissage s'effectue On appuie sur le bouton arrêt Le fraissage s'arrête et la fraise remonte Une fois le fin de course haut atteint la fraiseuse est en position initiale Quelle sera la représentation simple pour illustrer et comprendre le fonctionnement ?



Il décrit les interactions entre la partie commande et la partie opérative à partir de la frontière d'isolement. Ce modèle est défini par un ensemble constitué : D'éléments graphiques de base : les étapes, les transitions et les liaisons orientées, formant l'ossature graphique du GRAFCET ; D'une interprétation, traduisant les comportements de la partie commande vis-à-vis de ses entrées/sorties et caractérisée par les actions associées aux étapes et les réceptivités associées aux transitions; De cinq règles d'évolution, définissant formellement le comportement dynamique. Il y a deux types de représentation : a- La représentation fonctionnelle ou de niveau 1 donne une interprétation de la solution retenue pour un problème posé, en précisant la coordination des tâches opératives. Elle permet une compréhension globale du système. b- La représentation technologique ou de niveau 2 donne une interprétation en tenant compte des choix technologiques relatifs à la partie de commande de l'automatisme ; le type et la désignation des appareillages (S1, KM, Ka, ...). Il est constitué de trois parties : 1. La Partie Opérative (PO) qui opère sur la matière d'œuvre et le produit. Elle regroupe : Les effecteurs : dispositifs terminaux qui agissent directement sur la matière d'œuvre pour lui donner sa valeur ajoutée (outils de coupe, pompes, têtes de soudure, etc.) ; Les actionneurs : éléments chargés de convertir l'énergie afin de l'adapter au besoin de la partie opérative ; cette énergie étant ensuite consommée par les effecteurs (moteur, vérin, électroaimant, résistance de chauffage, etc.) ; Les préactionneurs : éléments chargés d'adapter le faible niveau énergétique disponible en sortie de la P.C. au besoin de la P.O de distribuer ou de moduler l'énergie délivrée aux actionneurs (contacteur, distributeur, variateur de vitesse, ...). les capteurs qui assument l'ensemble des fonctions de la chaîne d'acquisition de données (fin de course de vérin, détecteur de position, capteur de température, etc.) 2. La Partie Relation (PR) qui comporte le pupitre de dialogue homme-machine équipé des organes de commande permettant la mise en/hors énergie de l'installation, la sélection des modes de marche, la commande manuelle des actionneurs, la mise en référence, le départ des cycles, l'arrêt d'urgence... ainsi que des signalisations diverses telles que voyants lumineux, afficheurs, écrans vidéo, Klaxons, sonneries, etc. 3. La Partie Commande (PC) regroupe les composants (relais électromagnétique, opérateur logique, etc.) et les constituants (API, cartes à microprocesseur, micro-ordinateurs, etc.) destinés au traitement des informations émises par les organes de commande de la PR et capteurs de la PO. Les ordres résultants sont transmis aux préactionneurs de la PO et aux composants de signalisation de la PR afin d'indiquer à l'opérateur l'état et la situation du système. La dimension «point de vue» caractérise la situation de l'observateur décrivant le système automatisé. Description faite par un observateur se situant d'un point de vue externe au SAP. Le point de vue système décrit le comportement du système vis à vis du produit. Le procédé est l'ensemble des fonctions successives exécutées sur un même produit au cours de sa fabrication. Le processus est l'organisation du procédé. C'est la succession des fonctions simultanées réalisées sur tous les produits présents dans le système automatisé. Le GRAFCET du point de vue système permet le dialogue entre le client et le concepteur pour la spécification du système automatisé. Description du comportement du système faite par un observateur se situant d'un point de vue interne au SAP et externe à la PC. Les choix technologiques de la PO sont effectués. Le point de vue partie opérative décrit les actions produites par les actionneurs à partir des informations acquises par les capteurs. Le GRAFCET du point de vue partie opérative permet le dialogue entre le concepteur de la partie opérative et le concepteur de la partie commande. La notation, à ce niveau peut être littérale (ex : fermeture de la porte) ou symbolique en utilisant les repères du dossier technique. Description du comportement du système par un observateur se situant d'un point de vue interne à la PC. Ce GRAFCET prend en compte les choix technologiques et l'ensemble des échanges PC → PO et PC → Opérateur. Il décrit dans un premier temps la marche normale et peut évoluer en fonction des modes de marches et d'arrêts imposés par le cahier des charges du système automatisé. C'est le GRAFCET du point de vue du réalisateur de la Partie Commande La notation retenue à ce niveau est la notation symbolique utilisant les repères du dossier technique Problème Fraiseuse Fonctionnement On appuie sur le bouton marche de la fraiseuse la fraise descend Une fois la position basse atteinte le fraissage s'effectue On appuie sur le bouton arrêt Le fraissage s'arrête et la fraise remonte Une fois le fin de course haut atteint la fraiseuse est en position initiale Quelle sera la représentation simple pour illustrer et comprendre le fonctionnement ? Etape initiale : L'étape initiale caractérise l'état du système au début du fonctionnement. Etape : Une étape correspond à un comportement stable du système. Les étapes sont numérotées dans l'ordre croissant. A chaque étape on peut associer une ou plusieurs actions. Transition : Les transitions indiquent les possibilités d'évolutions du cycle, à chaque transition est associée à une réceptivité. Réceptivité : La réceptivité est la condition logique pour l'évolution du grafcet. Si la réceptivité est vrai (=1) le cycle peut évoluer. Les réceptivités proviennent du pupitre de commande, des fins de courses ou d'information provenant de la partie opérative. Liaisons orientées : Le Grafcet se lit de haut en bas, autrement il est nécessaire d'indiquer sur son évolution avec des liaisons orientées constituées de flèche indiquant le sens. Action : L'action est associée à une étape, elle est active lorsque le cycle est arrivé sur l'étape. Il est possible de définir les actions conditionnelles, temporisées... (électrovanne, enclenchement d'un contacteur... ) Etape active : le point indique que l'étape est active.



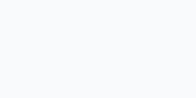
De plus, plusieurs niveaux hiérarchisés de description permettent, à partir de macro-représentations de haut niveau indépendantes de la technologie, d'accéder à différents niveaux de plus en plus détaillés, jusqu'au niveau le plus fin où tous les ordres et toutes les informations élémentaires sont décrites. Le GRAFCET est un modèle de représentation graphique des comportements dynamiques de la partie commande, préalablement défini par ses entrées et ses sorties. Il décrit les interactions entre la partie commande et la partie opérative à partir de la frontière d'isolement. Ce modèle est défini par un ensemble constitué : D'éléments graphiques de base : les étapes, les transitions et les liaisons orientées, formant l'ossature graphique du GRAFCET ; D'une interprétation, traduisant les comportements de la partie commande vis-à-vis de ses entrées/sorties et caractérisée par les actions associées aux étapes et les réceptivités associées aux transitions; De cinq règles d'évolution, définissant formellement le comportement dynamique. Il y a deux types de représentation : a- La représentation fonctionnelle ou de niveau 1 donne une interprétation de la solution retenue pour un problème posé, en précisant la coordination des tâches opératives. Elle permet une compréhension globale du système. b- La représentation technologique ou de niveau 2 donne une interprétation en tenant compte des choix technologiques relatifs à la partie de commande de l'automatisme ; le type et la désignation des appareillages (S1, KM, Ka, ...). Il est constitué de trois parties : 1. La Partie Opérative (PO) qui opère sur la matière d'œuvre et le produit. Elle regroupe : Les effecteurs : dispositifs terminaux qui agissent directement sur la matière d'œuvre pour lui donner sa valeur ajoutée (outils de coupe, pompes, têtes de soudure, etc.) ; Les actionneurs : éléments chargés de convertir l'énergie afin de l'adapter au besoin de la partie opérative ; cette énergie étant ensuite consommée par les effecteurs (moteur, vérin, électroaimant, résistance de chauffage, etc.) ; Les préactionneurs : éléments chargés d'adapter le faible niveau énergétique disponible en sortie de la P.C. au besoin de la P.O de distribuer ou de moduler l'énergie délivrée aux actionneurs (contacteur, distributeur, variateur de vitesse, ...). les capteurs qui assument l'ensemble des fonctions de la chaîne d'acquisition de données (fin de course de vérin, détecteur de position, capteur de température, etc.) 2. La Partie Relation (PR) qui comporte le pupitre de dialogue homme-machine équipé des organes de commande permettant la mise en/hors énergie de l'installation, la sélection des modes de marche, la commande manuelle des actionneurs, la mise en référence, le départ des cycles, l'arrêt d'urgence... ainsi que des signalisations diverses telles que voyants lumineux, afficheurs, écrans vidéo, Klaxons, sonneries, etc. 3. La Partie Commande (PC) regroupe les composants (relais électromagnétique, opérateur logique, etc.) et les constituants (API, cartes à microprocesseur, micro-ordinateurs, etc.) destinés au traitement des informations émises par les organes de commande de la PR et capteurs de la PO. Les ordres résultants sont transmis aux préactionneurs de la PO et aux composants de signalisation de la PR afin d'indiquer à l'opérateur l'état et la situation du système. La dimension «point de vue» caractérise la situation de l'observateur décrivant le système automatisé. Description faite par un observateur se situant d'un point de vue externe au SAP. Le point de vue système décrit le comportement du système vis à vis du produit. Le procédé est l'ensemble des fonctions successives exécutées sur un même produit au cours de sa fabrication. Le processus est l'organisation du procédé.



De plus, plusieurs niveaux hiérarchisés de description permettent, à partir de macro-représentations de haut niveau indépendantes de la technologie, d'accéder à différents niveaux de plus en plus détaillés, jusqu'au niveau le plus fin où tous les ordres et toutes les informations élémentaires sont décrites. Le GRAFCET est un modèle de représentation graphique des comportements dynamiques de la partie commande, préalablement défini par ses entrées et ses sorties. Il décrit les interactions entre la partie commande et la partie opérative à partir de la frontière d'isolement. Ce modèle est défini par un ensemble constitué : D'éléments graphiques de base : les étapes, les transitions et les liaisons orientées, formant l'ossature graphique du GRAFCET ; D'une interprétation, traduisant les comportements de la partie commande vis-à-vis de ses entrées/sorties et caractérisée par les actions associées aux étapes et les réceptivités associées aux transitions; De cinq règles d'évolution, définissant

formellement le comportement dynamique. Il y a deux types de représentation : a- La représentation fonctionnelle ou de niveau 1 donne une interprétation de la solution retenue pour un problème posé, en précisant la coordination des tâches opératives. Elle permet une compréhension globale du système. b- La représentation technologique ou de niveau 2 donne une interprétation en tenant compte des choix technologique relatifs à la partie de commande de l'automatisme : le type et la désignation des appareillages (SI, KM, Ka... ). Il est constitué de trois parties : 1. La Partie Opérative (PO) qui opère sur la matière d'œuvre et le produit. Elle regroupe : Les effecteurs : dispositifs terminaux qui agissent directement sur la matière d'œuvre pour lui donner sa valeur ajoutée (outils de coupe, pompes, têtes de soudure, etc.) ; Les actionneurs : éléments chargés de convertir l'énergie afin de l'adapter au besoin de la partie opérative ; cette énergie étant ensuite consommée par les effecteurs (moteur, vérin, électroaimant, résistance de chauffage, etc.) ; Les préactionneurs : éléments chargés d'adapter le faible niveau énergétique disponible en sortie de la P.C. au besoin de la P.O de distribuer ou de moduler l'énergie délivrée aux actionneurs (contacteur, distributeur, variateur de vitesse,...). les capteurs qui assument l'ensemble des fonctions de la chaîne d'acquisition de données (fin de course de vérin, détecteur de position, capteur de température, etc.) 2. La Partie Relation (PR) qui comporte le pupitre de dialogue homme-machine équipé des organes de commande permettant la mise en/hors énergie de l'installation, la sélection des modes de marche, la commande manuelle des actionneurs, la mise en référence, le départ des cycles, l'arrêt d'urgence... ainsi que des signalisations diverses telles que voyants lumineux, afficheurs, écrans vidéo, Klaxons, sonneries, etc. 3. La Partie Commande (PC) regroupe les composants (relais électromagnétique, opérateur logique, etc.) et les constituants (API, cartes à microprocesseur, micro-ordinateurs, etc.) destinés au traitement des informations émises par les organes de commande de la PR et capteurs de la PO. Les ordres résultants sont transmis aux préactionneurs de la PO et aux composants de signalisation de la PR afin d'indiquer à l'opérateur l'état et la situation du système. La dimension «point de vue» caractérise la situation de l'observateur décrivant le système automatisé. Description faite par un observateur se situant d'un point de vue externe au SAP.

Le point de vue système décrit le comportement du système vis à vis du produit. Le procédé est l'ensemble des fonctions successives exécutées sur un même produit au cours de sa fabrication. Le processus est l'organisation du procédé. C'est la succession des fonctions simultanées réalisées sur tous les produits présents dans le système automatisé. Le GRAFCET du point de vue système permet le dialogue entre le client et le concepteur pour la spécification du système automatisé. Description du comportement du système faite par un observateur se situant d'un point de vue interne au SAP et externe à la PC. Les choix technologiques de la PO sont effectués. Le point de vue partie opérative décrit les actions produites par les actionneurs à partir des informations acquises par les capteurs. Le processus est l'organisation du procédé. C'est la succession des fonctions simultanées réalisées sur tous les produits présents dans le système automatisé. Le GRAFCET du point de vue système permet le dialogue entre le client et le concepteur pour la spécification du système automatisé. Description du comportement du système faite par un observateur se situant d'un point de vue interne à la PC. Ce GRAFCET prend en compte les choix technologiques et l'ensemble des échanges PC → PO et PC → Opérateur. Il décrit dans un premier temps la marche normale et peut évoluer en fonction des modes de marches et d'arrêts imposés par le cahier des charges du système automatisé. C'est le GRAFCET du point de vue du réalisateur de la Partie Commande La notation retenue à ce niveau est la notation symbolique utilisant les repères du dossier technique Problème Fraiseuse Fonctionnement On appuie sur le bouton marche de la fraiseuse la fraise descend Une fois la position basse atteinte le fraisage s'effectue On appuie sur le bouton arrêt Le fraisage s'arrête et la fraise remonte Une fois le fin de course haut atteint la fraiseuse est en position initiale Quelle sera la représentation simple pour illustrer et comprendre le fonctionnement ?



Il décrit les interactions entre la partie commande et la partie opérative à partir de la frontière d'isolement. Ce modèle est défini par un ensemble constitué : D'éléments graphiques de base : les étapes, les transitions et les liaisons orientées, formant l'ossature graphique du GRAFCET ; D'une interprétation, traduisant les comportements de la partie commande vis-à-vis de ses entrées/sorties et caractérisée par les actions associées aux étapes et les réceptivités associées aux transitions; De cinq règles d'évolution, définissant formellement le comportement dynamique. Il y a deux types de représentation : a- La représentation fonctionnelle ou de niveau 1 donne une interprétation de la solution retenue pour un problème posé, en précisant la coordination des tâches opératives. Elle permet une compréhension globale du système. b- La représentation technologique ou de niveau 2 donne une interprétation en tenant compte des choix technologique relatifs à la partie de commande de l'automatisme ; le type et la désignation des appareillages (SI, KM, Ka... ). Il est constitué de trois parties : 1. La Partie Opérative (PO) qui opère sur la matière d'œuvre et le produit. Elle regroupe : Les effecteurs : dispositifs terminaux qui agissent directement sur la matière d'œuvre pour lui donner sa valeur ajoutée (outils de coupe, pompes, têtes de soudure, etc.) ; Les actionneurs : éléments chargés de convertir l'énergie afin de l'adapter au besoin de la partie opérative ; cette énergie étant ensuite consommée par les effecteurs (moteur, vérin, électroaimant, résistance de chauffage, etc.) ; Les préactionneurs : éléments chargés d'adapter le faible niveau énergétique disponible en sortie de la P.C. au besoin de la P.O de distribuer ou de moduler l'énergie délivrée aux actionneurs (contacteur, distributeur, variateur de vitesse,...). les capteurs qui assument l'ensemble des fonctions de la chaîne d'acquisition de données (fin de course de vérin, détecteur de position, capteur de température, etc.) 2. La Partie Relation (PR) qui comporte le pupitre de dialogue homme-machine équipé des organes de commande permettant la mise en/hors énergie de l'installation, la sélection des modes de marche, la commande manuelle des actionneurs, la mise en référence, le départ des cycles, l'arrêt d'urgence... ainsi que des signalisations diverses telles que voyants lumineux, afficheurs, écrans vidéo, Klaxons, sonneries, etc. 3. La Partie Commande (PC) regroupe les composants (relais électromagnétique, opérateur logique, etc.) et les constituants (API, cartes à microprocesseur, micro-ordinateurs, etc.) destinés au traitement des informations émises par les organes de commande de la PR et capteurs de la PO. Les ordres résultants sont transmis aux préactionneurs de la PO et aux composants de signalisation de la PR afin d'indiquer à l'opérateur l'état et la situation du système. La dimension «point de vue» caractérise la situation de l'observateur décrivant le système automatisé. Description faite par un observateur se situant d'un point de vue externe au SAP. Le point de vue système décrit le comportement du système vis à vis du produit. Le procédé est l'ensemble des fonctions successives exécutées sur un même produit au cours de sa fabrication.

Le processus est l'organisation du procédé. C'est la succession des fonctions simultanées réalisées sur tous les produits présents dans le système automatisé. Le GRAFCET du point de vue système permet le dialogue entre le client et le concepteur pour la spécification du système automatisé. Description du comportement du système faite par un observateur se situant d'un point de vue interne au SAP et externe à la PC. Les choix technologiques de la PO sont effectués. Le point de vue partie opérative décrit les actions produites par les actionneurs à partir des informations acquises par les capteurs.

Le GRAFCET du point de vue partie opérative permet le dialogue entre le concepteur de la partie opérative et le concepteur de la partie commande. La notation, à ce niveau peut être littérale (ex : fermeture de la porte) ou symbolique en utilisant les repères du dossier technique. Description du comportement du système par un observateur se situant d'un point de vue interne à la PC. Ce GRAFCET prend en compte les choix technologiques et l'ensemble des échanges PC → PO et PC → Opérateur. Il décrit dans un premier temps la marche normale et peut évoluer en fonction des modes de marches et d'arrêts imposés par le cahier des charges du système automatisé. C'est le GRAFCET du point de vue du réalisateur de la Partie Commande La notation retenue à ce niveau est la notation symbolique utilisant les repères du dossier technique Problème Fraiseuse Fonctionnement On appuie sur le bouton marche de la fraiseuse la fraise descend Une fois la position basse atteinte le fraisage s'effectue On appuie sur le bouton arrêt Le fraisage s'arrête

et la fraise remonte Une fois le fin de course haut atteint la fraiseuse est en position initiale Quelle sera la représentation simple pour illustrer et comprendre le fonctionnement ? Etape initiale : L'étape initiale caractérise l'état du système au début du fonctionnement. Etape : Une étape correspond à un comportement stable du système. Les étapes sont numérotées dans l'ordre croissant. A chaque étape on peut associer une ou plusieurs actions. Transition : Les transitions indiquent les possibilités d'évolutions du cycle, à chaque transition est associée à une réceptivité. Réceptivité : La réceptivité est la condition logique pour l'évolution du grafcet. Si la réceptivité est vrai (=1) le cycle peut évoluer. Les réceptivités proviennent du pupitre de commande, des fins de courses ou d'information provenant de la partie opérative. Liaisons orientés : Le Grafcet se lit de haut en bas, autrement il est nécessaire d'indiquer son évolution avec des liaisons orientées constituées de flèche indiquant le sens. Action : L'action est associée à une étape, elle est active lorsque le cycle est arrivé sur l'étape. Il est possible de définir les actions conditionnelles, temporisé. . . (électrovanne, enclenchement d'un contacteur. . .) Etape active : le point indique que l'étape est active. a-Situation initiale : Un grafcet commence par une étape initiale qui représente la situation initiale avant évolution du cycle. b- Franchissement d'une transition : Une transition est soit validée ou non validée ; elle est valide lorsque toutes les étapes immédiatement précédentes sont actives. Lorsque la transition est valide et que la réceptivité associée est vraie elle est alors obligatoirement franchie.

c-Evolution des étapes actives : Le franchissement d'une transition entraîne l'activation des étapes immédiatement suivante et la désactivation des étapes immédiatement précédentes. d-Transitions simultanées : Plusieurs transitions simultanément franchissables sont simultanément franchies. e-Activation et désactivation simultanées : Si au cours du fonctionnement, une même étape doit être désactivée et activée simultanément, elle reste active.

La durée de franchissement d'une transition ne peut jamais être rigoureusement nulle, même si elle peut être rendue aussi petite que l'on veut. Il en est de même pour la durée d'activation d'une étape. Nous pouvons avoir dans un cycle machine complet avec des séquences simultanées, ou des choix de séquence. Divergence en ET : représentation par 2 trait identique et parallèle ; lorsque la transition A est franchie les étapes 21 et 23 sont actives. Convergence en ET : La transition D sera active lorsque les étapes 22 et 24 seront actives, si la réceptivité associé à la transition D est vraie alors elle est franchie et l'étape 25 devient active et désactive les étapes 22 et 24. Le nombre de branche peut être supérieur à 2, après une divergence en ET on trouve une convergence en ET. Divergence en OU : l'évolution du système se dirige vers une des branches en fonction des réceptivités A1, B1 et de leurs transitions associées. Convergence en OU : Après une divergence en OU on trouve une convergence en OU vers une étape commune dans l'exemple l'étape 35.

Le nombre de branche peut être supérieur à 2, A1 et B1 ne peuvent pas être vrais simultanément. Le saut d'étape permet de sauter une ou plusieurs étapes en fonction de la progression d'un cycle. Sur le grafcet ci-dessus après l'étape initiale 0 un choix entre 2 transitions A et B s'effectue ; La transition A associé à sa réceptivité nous permet de continuer le cycle sur l'étape 1, La transition B associé à sa réceptivité nous permet de passer à l'étape 3, les étapes 1 et 2 sont ignorées lors du cycle. La reprise d'étape permet de ne pas continuer le cycle mais de reprendre une séquence précédente lorsque les actions à réaliser sont répétitives. Sur le grafcet ci-dessus après l'étape 2 un choix entre 2 transitions A et B s'effectue ; La transition A associé à sa réceptivité nous permet de reprendre le cycle sur l'étape 1, La transition B associé à sa réceptivité nous permet de passer à l'étape 3.

Pour plus de détails télécharger les documents ci-dessous: Liens de téléchargement des cours sur le Grafcet Liens de téléchargement des exercices corrigés sur le Grafcet Exercices corrigés sur le Grafcet N°1 Exercices corrigés sur le Grafcet N°2 Exercices corrigés sur le Grafcet N°3 Exercices corrigés sur le Grafcet N°4 Exercices corrigés sur le Grafcet N°5 Voir aussi : Partagez au maximum pour que tout le monde puisse en profiter