

Projets Génie Informatique
Sujet « Arrosage Automatique »

La société Pirestonlin a un besoin urgent d'un programme de simulation d'arrosage automatique de son parc d'arbres par des robots, afin de mettre en place rapidement une solution d'arrosage dans son usine qui a été le théâtre récent d'un grave incident :

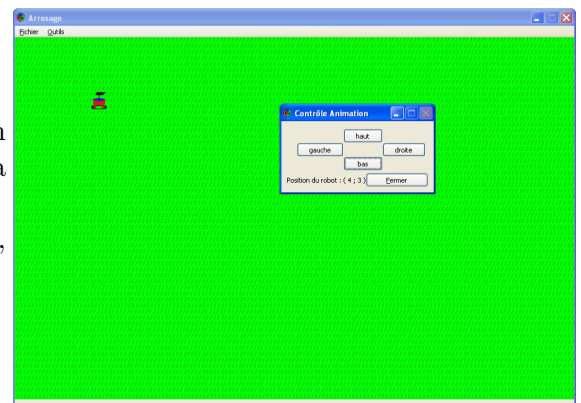
Extrait d'un article paru dans la presse – Hier soir vers 18h, l'entrée de l'usine de production de pneumatiques bio Pirestonlin était bloquée par une manifestation de ses employés qui protestaient contre la mort par dessèchement d'un des arbres du jardin qui jouxte l'usine. Vers 18h12, juste avant l'intervention des forces hélicoptérées de la police, ceux-ci menaçaient d'éteindre les lumières de l'usine pour compenser le bilan écologique de la mort de cet arbre.

Vous êtes chargés de réaliser un programme qui simulera un parc contenant des arbres et un ou plusieurs robot(s). Le programme devra animer les robots pour qu'ils passent au pied de chaque arbre en essayant de minimiser un peu le chemin parcouru par chaque robot. S'agissant de robots bio (aussi connus sous le nom de robiots), ils puisent leur énergie du soleil et convertissent l'énergie en eau ; les robiots n'ont donc pas besoin de se réapprovisionner en eau ou en énergie.

Dans la suite, cinq étapes de progression vous sont proposées afin de mener à bien ce travail. Pour avoir une idée de ce à quoi vous arriverez, testez le programme présent dans l'archive `ProjetRobotArroseur-bin-1.00.zip`.

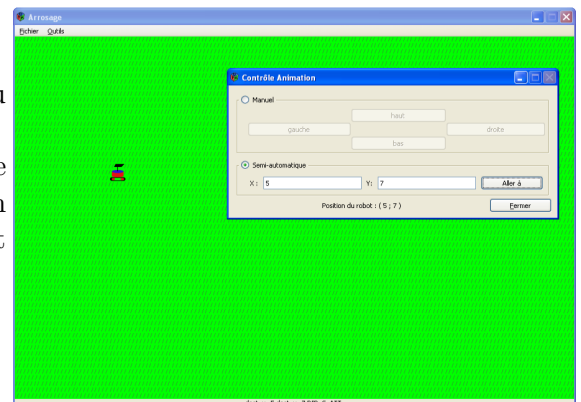
Étape 1 : Robot téléguidé dans un terrain vague

- Modèle (Données) : la position du robot.
- Fenêtre principale : Création d'une grille "vide" (i.e. un terrain avec que de la pelouse, sans obstacles) et affichage du robot à sa position.
- Fenêtre de contrôle : quatre boutons pour déplacer le robot (haut, bas, gauche, droite).



Étape 2 : Robot téléguidé semi-automatique simple

- Fenêtre de contrôle : champs de saisies pour la destination du robot et bouton pour lancer son déplacement
- Contrôle : création d'une fonction `timeout` (voir du côté de `g.timeout_add()`) pour déplacer pas à pas le robot selon un algorithme simple de déplacement (i.e. sans gérer d'évitement d'obstacles).



Étape 3 : Terrain avec obstacles à contourner

Phase 1 : Terrain avec obstacles

- Modèle : une matrice d'entiers pour représenter le terrain et les obstacles (0 : pelouse, -2 : usine, >0 : arbre)
- Test : Déplacement manuel du robot, sauf si obstacles

Phase 2 : Robot téléguidé semi-automatique avec évitement

- Fenêtre de contrôle : champs de saisies pour la destination du robot et bouton pour lancer son déplacement
- Contrôle : création d'une fonction *timeout* (voir du côté de `g_timeout_add()`) pour déplacer pas à pas le robot selon un algorithme de déplacement avec évitement d'obstacles.



Extention possible : Chargement de nouveaux terrains

- Modèle : Chargement d'une nouvelle grille depuis un fichier (0 : pelouse, -2 : usine, -3 : position de départ du robot, >0 : arbre)
- Fenêtre principale : choix du nom du fichier via une boîte de dialogue

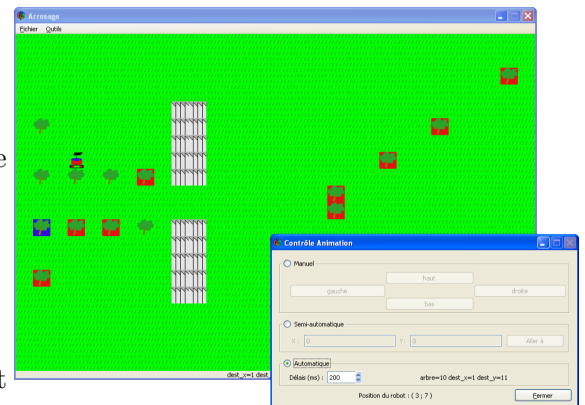
Étape 4 : Robot arroseur automatique

– Modèle :

1. définir une structure arbre avec niveau de réserve et vitesse de consommation d'eau.
2. déclarer un tableau d'arbres

– Contrôle : À chaque instant,

1. Faire boire tous les arbres ;
2. Si le robot est à côté de l'arbre destination, remettre à flot la réserve de l'arbre.
- 3 Si aucun arbre destination alors sélectionner l'arbre destination, parmi les arbres en manque d'eau (réserve < 0), comme celui qui a le plus soif et enclencher le déplacement du robot selon l'algorithme de déplacement avec évitement d'obstacles.



Étape 5 : Changement de thème et à propos

Fenêtre principale :

1. remplacement dynamique des images utilisées pour la grille.
2. menu pour afficher une boîte de dialogue "à propos"

