L'esprit en éveil : 25 ans de culture scientifique
PRINTEMPS DES SCIENCES 23-29 MARS 2026

Exploro-bot : comment un robot cartographie un espace inconnu ?

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – FACULTÉ DES SCIENCES

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

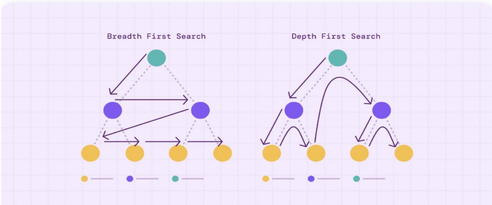
Jaspe AKUMUTAHO, Alexandru-Raul BOLCHIS,
Théo CHARLIER, Yousra EL AIDI et Suphon THANATHIWAT

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – FACULTÉ DES SCIENCES

Objectif du projet

Présenter différents algorithmes d'exploration implémentés sur un robot avec un radar et cartographier un espace

Algorithmes d'exploration : marche aléatoire/DFS/BFS

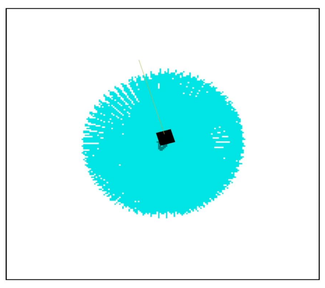


Complexité

BFS/DFS : O(nm)

Marche aléatoire: O(n3)

Simulateur affiche :
- Position du robot dans une pièce virtuelle
- Obstacles détectés par le radar
- Chemin suivi lors de l'exploration



HTML CSS JavaScript

Robot dans espace fermé inconnu, parsemé d'obstacles, et doit cartographier l'espace

Robot Adeept AWR 4WD contrôlé par un Raspberry Pi

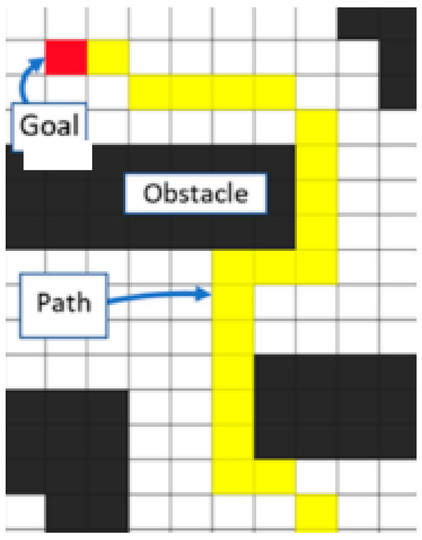
Activité de vulgarisation

Imaginez que vous êtes un robot aspirateur et vous devez nettoyer tout le salon le plus rapidement possible en évitant les obstacles

Salon avec obstacles (meubles)

Control du robot avec manette

Objectif :
Explorer/nettoyer la zone le plus rapidement possible en évitant les obstacles



Résultats

- Marche aléatoire: simple mais lente et inefficace
- DFS explore vite certaines zones mais beaucoup d'allers-retours
- BFS explore de façon plus ordonnée

Conclusion : Généralement BFS plus rapide

Conclusion

- Algorithmes structurés permettent une exploration plus efficace que des déplacements aléatoires
- L'analyse du temps d'exploration/chemin parcouru permettent d'illustrer la notion de **complexité des algorithmes** dans un contexte concret et de comparer les performances des différents algorithmes
- Ce projet montre comment des concepts informatiques sont appliqués à des robots réels pour résoudre des problèmes d'exploration et de cartographie (style robot aspirateur)

© Toute reproduction, même partielle, doit indiquer clairement le nom de tous les auteurs, le nom du Département, ainsi que la mention « Printemps des Sciences 2026 – Exposition des Sciences – Bruxelles »

Sources images : https://eur01.safelinks.protection.outlook.com/?url=https%3A%2F%2Fozrobotics.com%2Fshop%2Fadeept-awr-4wd-smart-robot-car-kit-for-raspberry-pi-5-4b-3b-3b-board-not- https://share.google/2Isx2Xjl0uyD53ijv https://share.google/dgrVpSLRXsT4cirRb
included%2F&data=05%7C02%7Cyousra.el.aidi%40ulb.be%7C00368feda8ab497d7e5b08de7ddfbe93%7C30a5145e75bd4212bb028ff9c0ea4ae9%7C0%7C0%7C639086597076227670%7CUnknown%7CTWFpbGZsb3d8eyJFbXB0eU1hcGkiOnRydWUsIlYiOiIwLjAuMDAwMCIsIlAiOiJXaW4zMiIsIkFOIjoiTWFpbCIsIldUIjoyfQ%3D%3D%7C0%7C%7C%7C&sdata=5M1euJxO0lvczyaOronPpo59AOO5X0idTrHJQ9%2B4xX8%3D&reserved=0