**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**BÁO CÁO THỰC HÀNH**

**CÀI ĐẶT THUẬT TOÁN**

**GREEY VÀ A\* TRÒ CHƠI SOKOBAN**

**Giảng viên: TS. LƯƠNG NGỌC HOÀNG**

**Sinh viên thực hiện: PHẠM MINH LONG – 19521797**

**Lớp: CS106.L21.KHCL**

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 4 năm 2021**

1. **MỤC LỤC**

[**A.** **MỤC LỤC** 1](#_Toc69057517)

[**B.** **NỘI DUNG** 2](#_Toc69057518)

[**I.** **HEURISTIC** 2](#_Toc69057519)

[**1.** **Chi phí** 2](#_Toc69057520)

[**2.** **Công thức tính khoảng cách** 2](#_Toc69057521)

[**II.** **SO SÁNH KẾT QUẢ THUẬT TOÁN UCS, GREEDY VÀ A\*** 3](#_Toc69057522)

[**III.** **SO SÁNH CÁC HÀM HEURISTIC** 4](#_Toc69057523)

1. **NỘI DUNG**
   1. **HEURISTIC**
      1. **Chi phí**

Có hai cách tính heuristic theo chi phí:

* Dựa trên chi phí của Goal tới Box-Goal:
  + Chi phí từ Player đến Box gần nhất.
  + Tổng các chi phí Box-Goal tối ưu nhất (Mỗi Box đều có 1 Goal riêng biệt).
  + Tổng các chi phí từ Goal đến Box-Goal gần nhất (Trừ Box mà Player đã đi đến).
* Dự trên chi phí của Box-Goal:
  + Chi phí từ Player đến Box gần nhất.
  + Tổng các chi phí Box-Goal tối ưu nhất (Mỗi Box đều có 1 Goal riêng biệt).
  + Tổng các chi phí từ Goal đến Box-Goal tiếp theo có chi phí Box-Goal nhỏ nhất (Trừ Box mà Player đã đi đến).
    1. **Công thức tính khoảng cách**

Có hai cách tính khoảng cách từ tọa độ A đến tọa độ B:

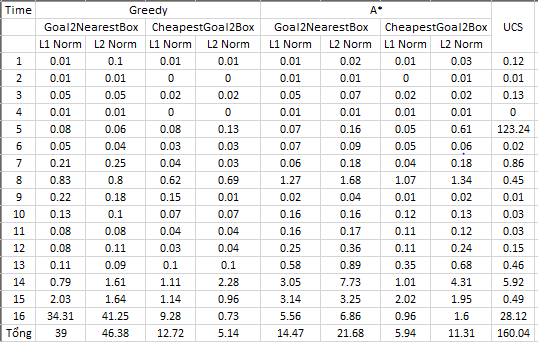
* L1 Norm (Mahattan Distance):



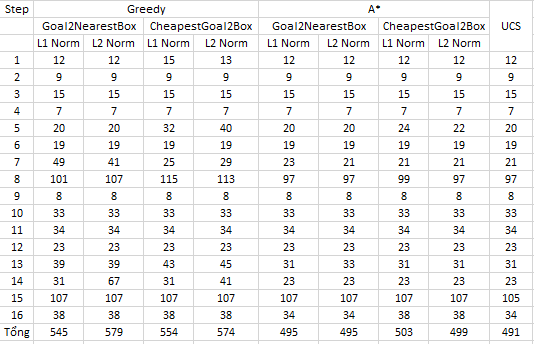
* L2 Norm (Euclidean Distance):



* 1. **SO SÁNH KẾT QUẢ THUẬT TOÁN UCS, GREEDY VÀ A\***
     1. Thời gian

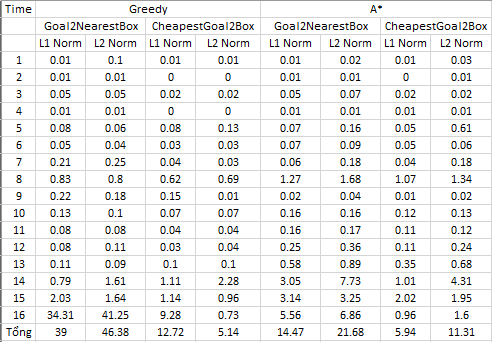


* + 1. Lời giải

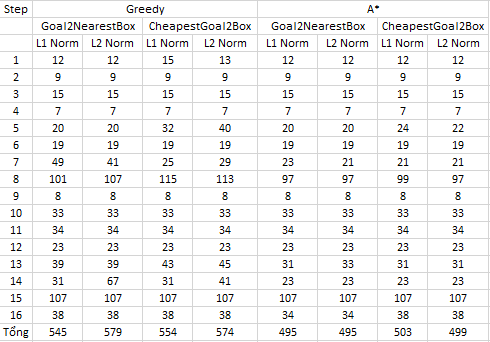


**Nhận xét chung:**

* UCS có lời giải ngắn nhất nhưng thời gian chạy cho từng level tốn rất nhiều thời gian so với 2 giải thuật còn lại.
* Greedy có lời giải là đường đi dài nhất, còn thời gian thực thi ít hơn UCS nhiều lần nhưng lại nhiều hơn A\*.
* A\* là giải thuật có thời gian thực thi rất rất nhanh, bù lại lời giải chưa phải là tối ưu nhất so với UCS nhưng không quá nhiều như Greedy.
* A\* là giải thuật tốt nhất về thời gian, giảm thiểu bộ nhớ sử dụng nhất, lời giải không quá tối ưu nhưng không quá dài.
  1. **SO SÁNH CÁC HÀM HEURISTIC**
     1. Thời gian



* + 1. Lời giải



**Nhận xét chung:**

* CheapestGoal2Box có thời gian ít nhất, nhưng lời giải nhiều hơn một ít so với Goal2NearestBox.
* L1 Norm có thời gian ít nhất, nhưng lời giải nhiều hơn một ít so với L2 Norm ở giải thuật A\*, ngược lại ở Greedy.
* A\* CheapestGoal2Box L1 Norm là Heuristic tốt nhất với tốc độ xử lý rất nhanh, đi cùng đó là không gian lưu trữ thấp. Nhưng bù lại lời giải không phải tối ưu nhất nhưng không quá nhiều so với lời giải tối ưu.