**HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG APP**

* **Lưu ý :**
* **Bước 1: Chọn DEPTH trước khi chọn GAME OPTIONS.**
* **Minimax: depth 0...2 ( 3 trở lên hơi lâu).**
* **Alpha-Beta: depth 0...3 (4 trở lên hơi lâu).**
* **Alpha-Beta New Version: depth 0...5 (6 trở lên hơi lâu).**
* **Max depth = 7**

**( Thống kê chi tiết thời gian chạy và tốn bộ nhớ bên dưới )**



* **Bước 2: Chọn GAME OPTIONS , thuật toán phù hợp với DEPTH đã chọn.**



**Nên nhấn RESTART lại App trên thanh menu khi muốn đổi DEPTH hoặc thuật toán sao cho phù hợp.**

* **Bảng thống kê:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Depth** | **Minimax** | | **Alpha-Beta Pruning** | | **Alpha-Beta New Version** | |
| **Thời gian** | **Bộ nhớ** | **Thời gian** | **Bộ nhớ** | **Thời gian** | **Bộ nhớ** |
| **0** | 0,8 s | 0,2% CPU | 0.72 s | 0.3% CPU | 0.8 s | 0.3% CPU |
| **1** | 1.2 s | 0.5% CPU | 0.88 s | 0.7% CPU | 0.7 s | 0.9% CPU |
| **2** | 1.6 s | 1.2% CPU | 0.94 s | 1.5% CPU | 0.7 s | 1.1% CPU |
| **3** | 1.5 min | 31% CPU | 21 s | 27% CPU | 0.8 s | 1.4% CPU |
| **4** |  |  | 3.4 min | 30% CPU | 0.8 s | 1.9% CPU |
| **5** |  |  |  |  | 14 s | 28% CPU |
| **6** |  |  |  |  | 5.3 min | 31% CPU |
| **7** |  |  |  |  |  |  |

**Số liệu thống kê lấy trung bình nên sẽ không được chính xác nhất có thể, nó còn phụ thuộc vào các tác vụ máy đang chạy và cấu hình máy.**

**Cấu hình máy test : RAM 8GB/HDD 1TB không có SSD.**

**Tác vụ chạy khi test : Visual Studio 2019, Task Manager, CARO-AI.exe**

* **Giới thiệu:**
* **Ngôn ngữ: C#**
* **Thuật toán tìm kiếm: Minimax, Alpha-Beta Pruning**
* **Heuristic: Tính điểm tấn công, phòng thủ tại 1 node ( node rỗng ) theo chiều ngang, dọc, 2 đường chéo ( xét 5 node liên tiếp theo đường ngang, dọc, 2 đường chéo )**