

Relatório do Trabalho sobre PacMan - FIA

1. Implementação

O principal objetivo deste trabalho foi desenvolver em cima do projeto PacMan disponibilizado pelo professor, algoritmos de busca sendo eles:

Custo Uniforme: Uma pequena modificação da busca em largura. Mas diferente da em largura nesta busca o nodo que será expandido é o que tiver o menor custo, leva sempre em conta a altura $g(h)$ para expandir.

A*: Esta busca é uma combinação de custo uniforme com Heurística. O mesmo encontra o caminho mais barato, procurando o menor custo entre o caminho inicial e o final. O algoritmo leva em conta o custo de ir do nó inicial ao final mais o custo de ir do nó atual até o próximo

Subida de Encosta: Usa uma estratégia muito simples baseada em busca por Profundidade. É um método de busca local onde o estado final deve ser atingido com o menor número de passos

Têmpera Simulada: É usada quando a Subida de Encosta encontra muitos máximos locais combina a subida com um percurso aleatório que pode ser mais eficiente. O algoritmo pode escapar dos máximos locais admitindo situações ruins, ao invés de recomeçar ele retrocede probabilisticamente.

2. Hardware utilizado para teste

Memória: 5,4 GB

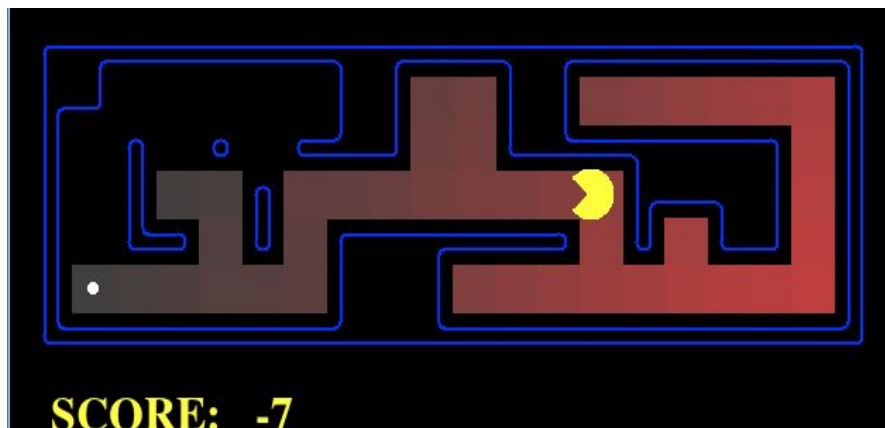
Processador: Intel(R) Atom(TM) x5-Z8350 CPU @1.44GHz

Versão do sistema operacional: Ubuntu 16.04.4 LTS

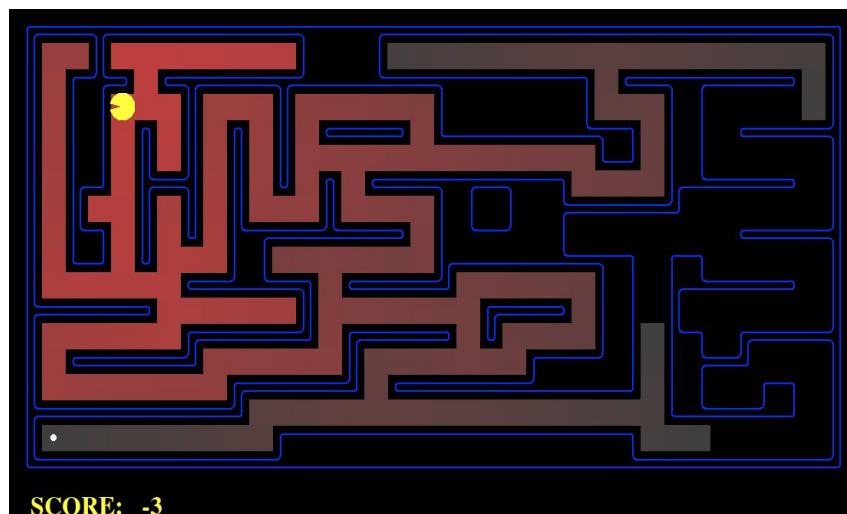
Versão do Python: Python 2.7.12

3. Labirintos utilizados nos testes

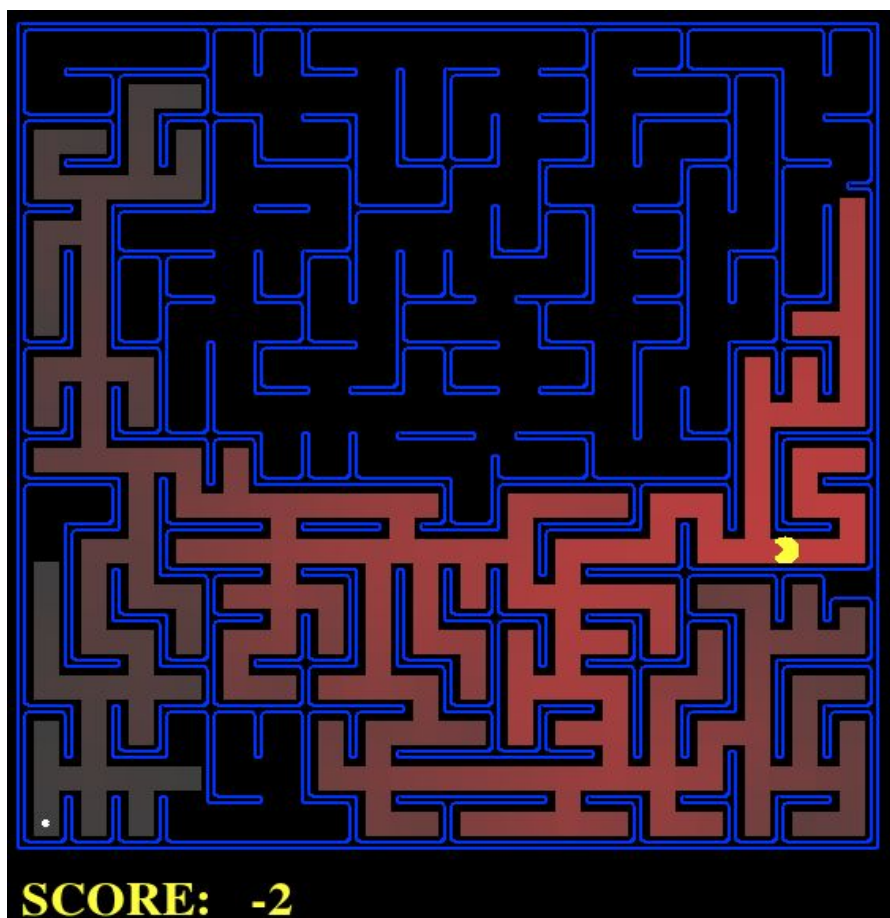
a) Labirinto Small



b) Labirinto Medium



c) Labirinto Big



4. Testes e desempenho

Para realização dos testes foram implementados três tipos de labirinto, (pequeno, médio e grande), onde em cada labirinto foi executado três vezes todos os algoritmos obtendo o tempo e a quantidade de nodos visitados até o nodo final.

A* :

	Pequeno		Médio		Grande	
Execução	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos
1	0.1	44	0.8	214	1.0	450
2	0.3	44	0.8	214	0.9	450
3	0.1	44	1.1	214	1.1	450

Custo Uniforme :

	Pequeno		Médio		Grande	
Execução	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos
1	0.5	41	0.6	211	0.5	343
2	0.3	41	0.6	211	0.5	343
3	0.1	41	0.7	211	0.4	343

Têmpera Simulada :

	Pequeno		Médio		Grande	
Execução	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos
1	4.1	637	2.0	1823	13.9	11959
2	5.1	1088	7.7	6966	56.7	40278
3	0.7	323	30.3	22999	38.7	29139

Subida de Encosta :

	Pequeno		Médio		Grande	
Execução	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos	Tempo(s)	Nodos
1	X	1	X	1	1	X
2	X	1	X	1	1	X
3	X	1	X	1	1	X

X - representa quando não foi encontrado valores

5. Conclusão

Podemos observar a partir dos quadros que os algoritmos A* e Custo Uniforme tiveram desempenho superior aos outros. Sendo que independentemente de tempo ou nodos três algoritmos sempre chegaram ao estado final, mas um não.

No caso do algoritmo Subida de Encosta não encontrou solução em nenhum dos labirinto devido a sua implementação, que faz ele ficar em preso em um máximo local. Existem modos no qual podemos contornar isso, mas aí deixaria de ser a busca proposta pelo professor.

Já o algoritmo Têmpera Simulada se comparado com os outros demorou bem mais, e visitou muito mais nodos isso acontece também por conta de sua implementação usando fórmula probabilística de backtracking.