

# 1º Projeto Prático

**5893952 - Flavio Diez**

a) Para a questão “A” foram geradas 5 arquivos XML que estão anexadas junto a este documento:

1. **profundidade.xml**: árvore gerada pela busca por profundidade com 12 nós expandidos.
2. **largura.xml**: árvore gerada pela busca em largura com 60 nós expandidos.
3. **uniforme.xml**: árvore gerada através da busca uniforme também com 60 nós expandidos.
4. **a-h1.xml**: árvore usada através do uso do algoritmo A\* com a heurística 1 (16 nós expandidos).
5. **a-h2.xml**: árvore usada através do uso do algoritmo A\* com a heurística 2 (14 nós expandidos).

A árvore de profundidade foi a que menos expandiu nós mas isso se da ao fato de que o nó objetivo estava mais próximo do lado que foi primeiramente expandido, e não que o algoritmo é mais eficiente. Se o nó objetivo fosse o mais esquerdo da árvore este seria o último visitado.

A árvore da busca em largura visita todos os nós da árvore representada (até o 6 nível) isso porque expande todos os níveis, até o nível do nó objetivo. Nem todas as “folhas” são visitadas pois o nó objetivo é encontrado antes, porém estes estão na lista para serem visitados.

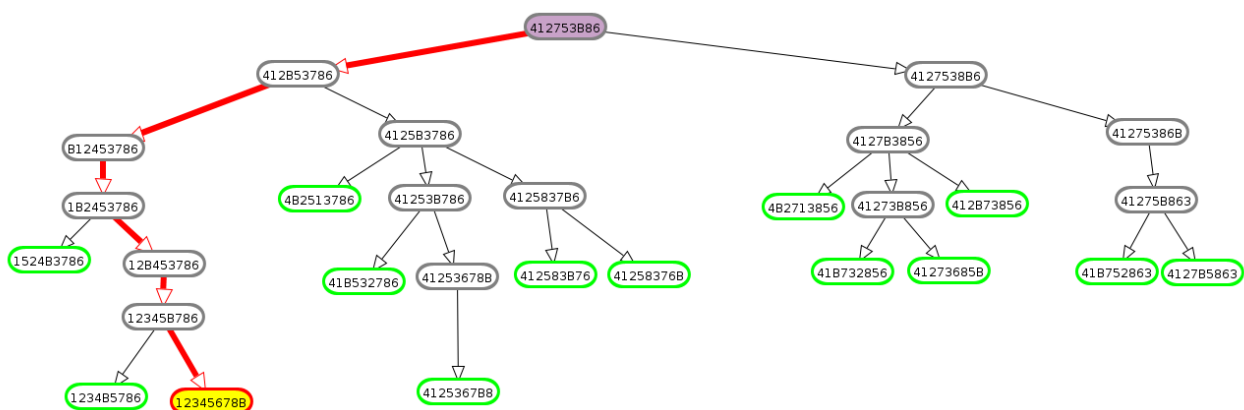
A busca uniforme vai expandindo os nós de acordo com o custo total até chegar aquele nó partindo do nó inicial. Novamente este algoritmo aplicado a nosso problema visita todos os nós, porem ainda tem nós na pilha “a ser analisada” quando encontra o nó objetivo, porém como este possui um custo de 14, qualquer nó que possa ser alcançado com menos de 14, ou que tenha sido adicionado a pilha antes do objetivo e visitado, checado e retirado da pilha.

As árvores a-h1 e a-h2 serão comentadas no próximo item.

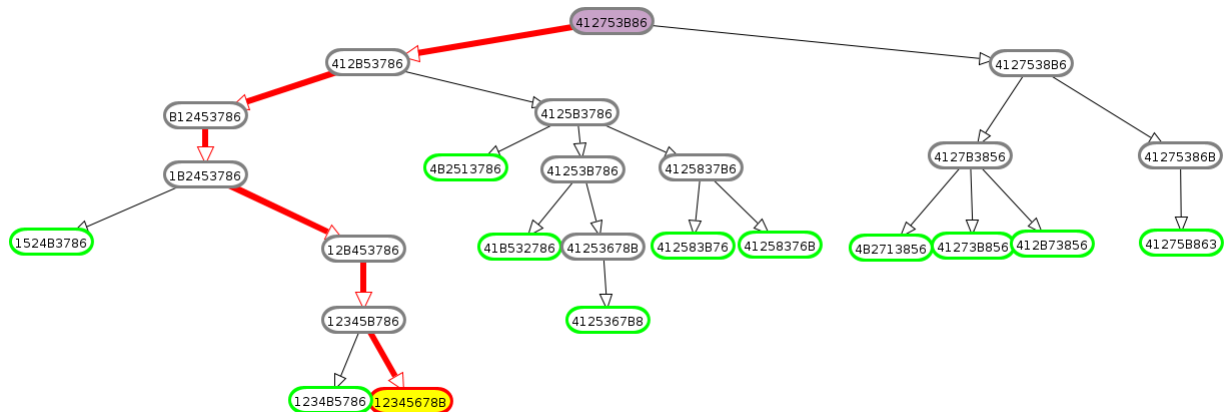
b) O algoritmo A\* usado com a heurística 2 visita somente 14 nós enquanto o A\* com a heurística 1 visita 2 nós a mais (16 nós).

Abaixo estão depictadas as duas árvores:

## Heurística 1:



## Heurística 2:



Como podemos ver no caso desta busca específica, i.e. partindo do nó 412753B86, o impacto causado no algoritmo A\* entre as duas heurísticas não chega a ser muito relevante.

Porem para o problema a heurística 2 é mais adequada. Ela representa mais adequadamente passos para a solução do problema do que a heurística 1. A heurística 1 considera somente peças fora do lugar oque não se aproxima da realidade dado que não é possível trocar peças de lugar. A heurística 2 apesar de não ser perfeita usa a distancia de manhattan que aproxima o movimento das peças para chegar a sua posição final.