



Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA  
Estrutura de Dados e Algoritmos

## **Algoritmo *Best-First Search***

Autores: Dylan Jefferson Maurício Guimarães Guedes, Filipe  
Ribeiro de Moraes, Omar Faria dos Santos Junior  
Orientador: Nilton Correia da Silva

Brasília, DF  
Brasília, Julho de 2015





Dylan Jefferson Maurício Guimarães Guedes, Filipe Ribeiro de Moraes, Omar  
Faria dos Santos Junior

## **Algoritmo *Best-First Search***

Documento submetido a disciplina de graduação Estrutura de Dados e Algoritmos da Universidade de Brasília.

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: Nilton Correia da Silva

Brasília, DF

Brasília, Julho de 2015

---

Dylan Jefferson Maurício Guimarães Guedes, Filipe Ribeiro de Moraes, Omar Faria dos Santos Junior

Algoritmo *Best-First Search*/ Dylan Jefferson Maurício Guimarães Guedes, Filipe Ribeiro de Moraes, Omar Faria dos Santos Junior. – Brasília, DF, Brasília, Julho de 2015-

11 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Nilton Correia da Silva

Tutorial Instalação nxcEditor – Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA , Brasília, Julho de 2015.

I. Nilton Correia da Silva. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Algoritmo *Best-First Search*

CDU 02:141:005.6

---

Dylan Jefferson Maurício Guimarães Guedes, Filipe Ribeiro de Moraes, Omar  
Faria dos Santos Junior

## **Algoritmo *Best-First Search***

Documento submetido a disciplina de graduação Estrutura de Dados e Algoritmos da Universidade de Brasília.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, Brasília, Julho de 2015:

---

**Nilton Correia da Silva**  
Orientador

Brasília, DF  
Brasília, Julho de 2015



# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
	<b>Introdução</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Descrição da Performance</b>	<b>9</b>
	<b>Referências</b>	<b>11</b>





# 1 Introdução

Independente do ramo (redes, *machine learning*, inteligência artificial, detecção de padrões, labirintos, etc), um dos problemas mais comuns no contexto de grafos é em relação a localização de melhores caminhos para determinados problemas. Um exemplo comum seria o da necessidade de um GPS: o usuário se encontra em determinado lugar, que chamaremos de Origem, e deseja chegar em outro lugar, que chamaremos de Destino. O usuário deseja que o GPS seja capaz de fornecer o melhor caminho possível, levando em consideração as limitações que o próprio usuário teria a respeito do percurso (por exemplo, somente deveria ser levado em conta caminhos terrestres e não aéreos, por motivos lógicos).

Deste tipo de problema surge a necessidade de utilização de um algoritmo que seja capaz de fornecer a solução do melhor caminho. Entre os vários disponíveis (Dijkstra, Tremaux, Bellman-Ford, etc ([JOYNER; NGUYEN; COHEN, 2011](#))), existe o BFS - Best-First Search, que foi implementado e será explicado durante este relatório. No caso, o algoritmo deveria ser aplicado num contexto de capitais brasileiras, levando em consideração somente rotas rodoviárias (dados cedidos pelo DNIT).

No capítulo a seguir será dada uma explanação a respeito do algoritmo, e, no capítulo seguinte, as principais dificuldades encontradas serão levantadas. Uma observação é que, como será mostrado, o grupo utilizou o paradigma de Orientação a Objetos para apoiar o desenvolvimento do algoritmo. A escolha mostrou-se interessante por vários motivos, e será detalhada durante o relatório.

O grupo teve um enorme aprendizado no que tange Estruturas de Dados, Metaprogramação, Orientação a Objetos, Técnicas de Programação entre outros assuntos relativos a programação durante o desenvolvimento do algoritmo, e tentará passar essa ideia.



## 2 Resultados Obtidos

O principal problema encontrado na execução da atividade foi a questão da persistência dos dados. Isso acontecia quando determinado elemento era inserido e, por coincidência, esse mesmo elemento já se encontrava em uma fila diferente. A medida que novos elementos eram inseridos as referências dos elementos enfileirados eram perdidas.

Um fator que gerou uma quantidade considerável de trabalho manual e, por isso, demandou um grande período de tempo, foi a questão da inserção dos dados referentes às distâncias entre cidades dentro dos arquivos de texto. Não se tratava de uma tarefa de difícil abstração, porém trabalhou-se com muitos arquivos com campos a serem estudados.

Outro ponto que causou certa dificuldade foi o fato de se tratar da primeira experiência usando grafos, que é um assunto fora do escopo da disciplina exigindo portanto vários estudos complementares para fundamentação dos conceitos.

A escolha do paradigma Orientado a Objetos na resolução do problema poderia gerar *overhead*, mas essa decisão se mostrou acertada uma vez que essa abordagem abriu um leque de novas funcionalidades e formas de trabalhar que, caso usadas de maneira correta, facilitariam a realização da solução.

Durante a execução do trabalho não foi possível encontrar problemas decorrentes da falta de recursos computacionais e nem de estouro de memória, o que demonstra que se atingiu uma solução de grande qualidade. Outro ponto que deve ser destacado é que as respostas são apresentadas de forma instantânea à inserção das entradas, independente de se tratar de casos muito complexos ou não. Deve-se levar em consideração que o desenvolvimento foi executado e testado em plataformas Linux com mais de 4 GB de *ram*.

### 2.1 Descrição da Performance

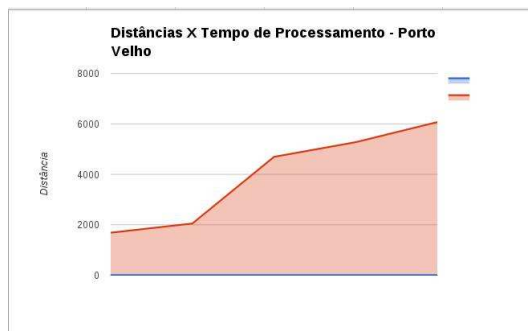


Figura 1 – Gráfico referente a capital Porto Velho.

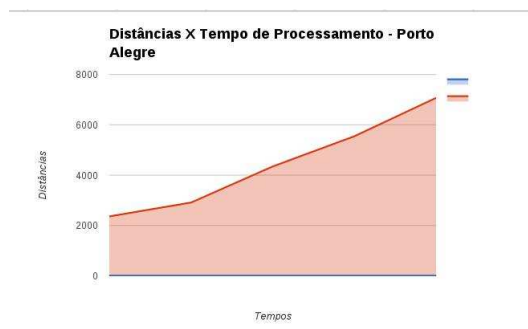


Figura 2 – Gráfico referente a capital Porto Alegre.



Figura 3 – Gráfico referente a capital Curitiba.

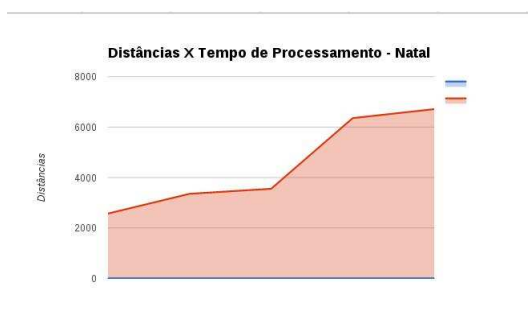


Figura 4 – Gráfico referente a capital Natal.

## Referências

JOYNER, D.; NGUYEN, M. van; COHEN, N. *Algorithmic Graph Theory*. [S.l.], 2011.  
Citado na página [7](#).