

# PBL - Projeto e Análise de Algoritmos

Prof. M.e. Walter Aoiama Nagai

UNIFEI – Campus Avançado de Itabira

walternagai@unifei.edu.br

- **Ementa:** Conceitos Básicos; Notação e Análise Assintótica de pior e melhor caso; Recursão; Técnicas de Projeto: Backtracking, Divisão-e-Conquista, Guloso, Programação Dinâmica. Grafos e Subgrafo; Conectividade de Vértices e Arestas; Isomorfismo, Matrizes de Adjacência e Incidência, Caminhos; Ciclos; Ciclos Eulerianos e Hamiltonianos. Caracterização de Árvores, Cortes de Arestas, Cortes de Vértices. Emparelhamentos. Coloração de Vértices e de Arestas. Planaridade. Análise de Complexidade de Problemas: Classes de Problemas P e Problemas NP.
- **Número de alunos:** 50 alunos
- **Período** que acontece a disciplina: 5o. período - 1 semestre

# Objetivos de Aprendizagem

- Capacitar os discentes a **identificar** e **implementar** soluções algorítmicas utilizando teorias das áreas de Projeto e Complexidade de Algoritmos e Teoria dos Grafos.
- **Identificar** e **distinguir** os principais paradigmas de projeto de algoritmos.
- **Analisar** o custo de utilização em relação a tempo e espaço de um algoritmo e
- **Identificar** problemas de grande complexidade e alternativas para suas soluções.

- Desde 2014 o professor está usando a estratégia de Gamificação (*Gamification*);
- O jogo utilizado é um *Role-Playing-Game* de personagens de Star Wars;
- Vincular os alunos da disciplina a uma nova categoria denominada Jedi Hackers;
- O professor é um Mestre Jedi - Nagwa Kenfu.

# Viajando pela galáxia de Star Wars

# Mapa da Galáxia de Star Wars

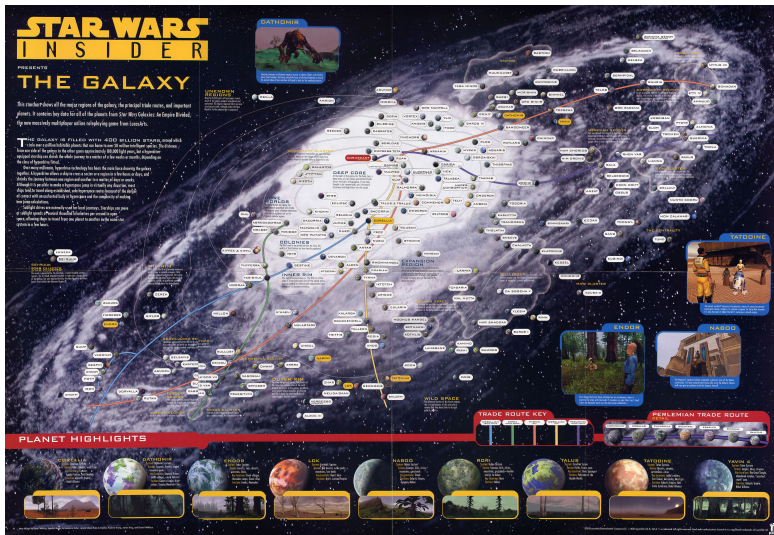


Figura: Galáxia de Star Wars.

A galáxia de Star Wars, representada na Figura 1<sup>1</sup> possui mais de 400 bilhões de estrelas em torno de um círculo com mais de um milhão de planetas que são os lares de mais de 20 milhões de espécies inteligentes. A distância de um lado da galáxia para o outro se estende por aproximadamente 100.000 anos-luz, mas uma nave equipada com *hyperdrive* pode encolher a viagem a uma questão de algumas semanas ou meses. Um *hyperdrive* permite que uma nave atravesse um setor ou uma região em poucas horas ou dias, ou seja, encolhe a viagem entre uma região e outra a uma questão de dias ou semanas. O Mestre Nagwa Kenfu pediu aos seus aprendizes Jedi para implementarem um sistema de viagens interestelares entre os planetas da galáxia (expandida) a partir da Figura 1.

---

<sup>1</sup>Imagem disponível em: <http://starwarsplaces.com/wp-content/uploads/2014/06/Star-Wars-Insider-Galaxy-Map1.jpg>

## 4 Perguntas

- 1 Quais os planetas que estão nas 4 rotas-chaves: Corellian-Trade-Spina, Rimma-Trade-Route, Hydian-Way, Corellian-Run e Perlemian-Trade-Route até Coruscant que era o antigo planeta central Imperial?
- 2 Quantos clusters ou regiões espaciais existem?
- 3 Quais os planetas mais distantes a partir de Coruscant?



- Como estão organizadas as rotas?
- O que são clusters ou regiões espaciais?
- Como seria a identificação de planetas mais distantes?

- Quais algoritmos seriam usados para a primeira pergunta?
- Como você identificaria os clusters ou regiões espaciais usando conceitos de Teoria dos Grafos?
- Como identificar regiões no mapa por meio de algor?

- Apresentar algoritmos (alto-nível) para responder as 4 perguntas para os demais colegas por meio de documento compartilhado ou apresentação

# Avaliação Formativa

<b>Aprendizado Objetivo</b>	<b>Dentro (5)</b>	<b>Abaixo (3)</b>	<b>Inadequado (1)</b>
<i>... identifica as rotas corretamente de acordo com o mapa?</i>	As 5 rotas	Menos de 3 rotas	Menos de 2 rotas
<i>... as regiões são identificadas de forma satisfatória?</i>	Sim, para maioria	Sim, a minoria	A identificação falha na maioria das vezes
<i>... os algoritmos utilizados possuem complexidade ótima?</i>	Sim, a maioria	Sim, a minoria	Quase todos os algoritmos possuem a pior complexidade
<i>... escreve de acordo com as normas especificadas pelo professor?</i>	Sim, de forma profissional e alguns erros de grafia permitidos	Alguns erros de gramática e ortografia	Erros de gramática e grafia frequentes