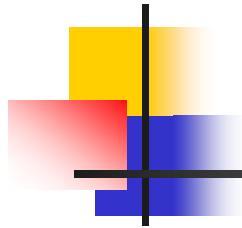


SISTEMA INTELIGENTE PARA GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE HORÁRIOS ESCOLARES

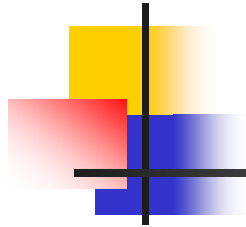
Orientador: Prof. Humberto César Brandão de Oliveira

Orientados: Alexander Domingues, Danilo Bispo



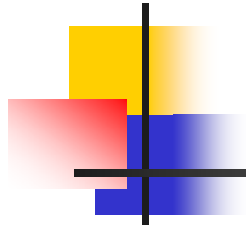
Timetabling problem

- O Problema de Geração de Horários Escolares, conhecido como *Timetabling problem*
- NP-Difícil
 - Dificultando o uso de técnicas exatas para instâncias de ordem mais elevada
- Justificando o uso de técnicas otimização e heurísticas



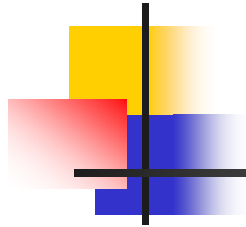
NP-Difícil

- **NP (Nondeterministic Polynomial Time)** - Problemas onde o número de computações do melhor algoritmo conhecido cresce exponencialmente em função do tamanho da instância e não existe a garantia da existência de algoritmos melhores



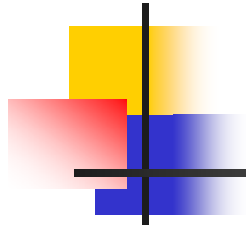
Heurística

- É a parte da pesquisa que visa favorecer o acesso a novos desenvolvimentos teóricos ou descobertas empíricas
- Define-se *procedimento heurístico* como um método de aproximação das soluções dos problemas, que não segue um percurso claro mas se baseia na intuição e nas circunstâncias a fim de gerar conhecimento novo e melhorado



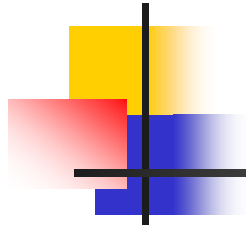
Heurística

- As heurísticas mais utilizadas são: Busca Tabu, Recozimento Simulado, *Algoritmos Genéticos* e *algoritmo GRASP*



Algoritmos Genéticos

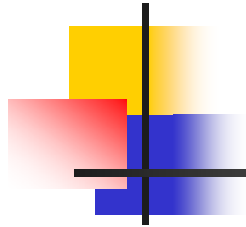
- Os algoritmos Genéticos formam a parte da área dos Sistemas Inspirados na Natureza; simulando os processos naturais e aplicando-os à solução de problemas reais. São métodos generalizados de busca e otimização que simulam os processos naturais de evolução, aplicando a idéia darwiniana de seleção



Algoritmos Genéticos

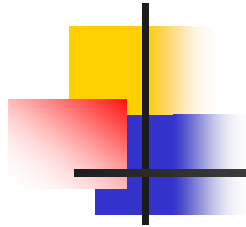
- Como ele funciona?

- Pontos fundamentais
 - Tamanho da População;
 - Taxa de Cruzamento;
 - Taxa de Mutação;
 - Intervalo de Geração;



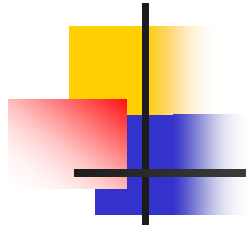
PPHE

- A solução manual do problema além de ser trabalhosa e lenta, pode ocasionar soluções de baixa qualidade
- Assim com criação de tal software essa tarefa se tornaria mais ágil e com soluções de qualidade em tempo hábil



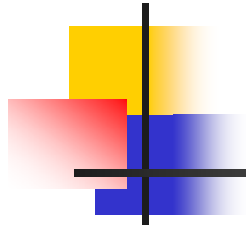
PPHE

- O objetivo deste trabalho é elaborar um sistema que gere horários automaticamente atendendo as necessidades de alunos, professores e instituições de ensino superior levando em conta as restrições
- Criando assim um quadro de horários otimizado, imparcial, além de diminuir esforços humanos para tal elaboração



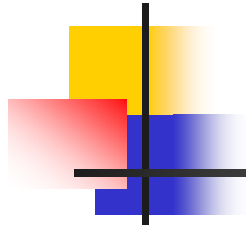
Proposta de Solução

- Representação
- População inicial
- **Avaliação da População**



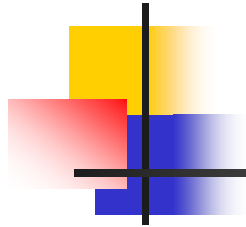
Proposta de Solução

- Choque de professores;
- Horário inviável;
- Aulas isoladas;
- Horário indesejável;
- Disponibilidade de salas;
- Conflito entre disciplinas atuais e dependências;



Proposta de Solução

- Seleção dos Indivíduos Reprodutores
- Cruzamento
- Mutação
- Seleção dos Sobreviventes
- Condições de Parada



FIM

- **SOUZA, M. J. F.** *Programação de horários em escolas: uma aproximação por meta-heurísticas*, Tese de Doutorado, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.
- **SOUZA, M. J. F.** et al. *Um Algoritmo Evolutivo Híbrido para o Problema de Programação de Horários em Escolas*. UFOP, 2002.