



Simulated Annealing Aplicado ao Problema de Alocação de salas

Hanniere de Faria e Dinesh Trivedi



Contextualização

- *Timetabling* ou PPH
 - NP-Difícil
 - Escalonamento de eventos
 - Restrições essenciais e não-essenciais
- PPHU
 - Pós matrícula
 - Baseada em currículo



Problema de alocação de salas

- PAS
 - Horários pré-estabelecidos
 - Alocação de turma a sala
- Restrições fortes
 - Aulas em um horário na sala
 - Capacidade de sala
 - Alocação de turma a sala



Problema de alocação de salas

- Restrições fracas
 - Recursos especiais
 - Restrições de uso das salas
 - Limpeza da sala
 - Otimização de espaço da sala

Problema de alocação de salas

- Representação da solução

Salas

	1	2	3	4	5	6
1	1	3	5	10	6	5
2	1	3	4	1	7	2
3			7		2	6
4			7	2	10	
5		8		2		
6	2	10				1
7	3				5	2

Horários



Problema de alocação de salas

- Geração da solução inicial
 - Dados de entrada
 - Aleatoriamente
 - Salas virtuais
- Estrutura de vizinhança
 - 4 movimentos:
 - Realocação
 - Troca
 - Realocação a partir de uma sala virtual
 - Troca a partir de uma sala virtual

Problema de alocação de salas

- Estrutura de vizinhança
 - Realocação

Salas

	1	2	3	4
1	1			
2		6		
3			5	
4	2	3		
5	10		4	
6	③			
7				

Horários

Solução s

Salas

	1	2	3	4
1				
2	1	6		
3			5	
4	2	3		
5	10		4	
6			3	
7				

Horários

Solução s'

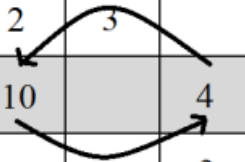
Problema de alocação de salas

- Estrutura de vizinhança
 - Troca

Salas

	1	2	3	4
1				
2	1	6		
3			5	
4	2	3		
5	10		4	
6			3	
7				

Horários



Solução s

Salas

	1	2	3	4
1				
2	1	6		
3			5	
4	2	3		
5	4		10	
6			3	
7				

Horários

Solução s'

Problema de alocação de salas

- Função objetivo:
 - $f(s) = (Q_{sv} * 500) + \sum (capacidadeSala[j] - demandaTurma[i][j])$
 - Q_{sv} é a quantidade de salas virtuais
 - $capacidadeSala[j]$ é a capacidade da sala j
 - $demandaTurma[i][j]$ é demanda da turma no horário i da turma j



Sistema desenvolvido

- 2 etapas:
 - Geração da solução inicial
 - Simulated Annealing
- Capacidade x demanda
- Minimizar uso de salas virtuais



Sistema desenvolvido

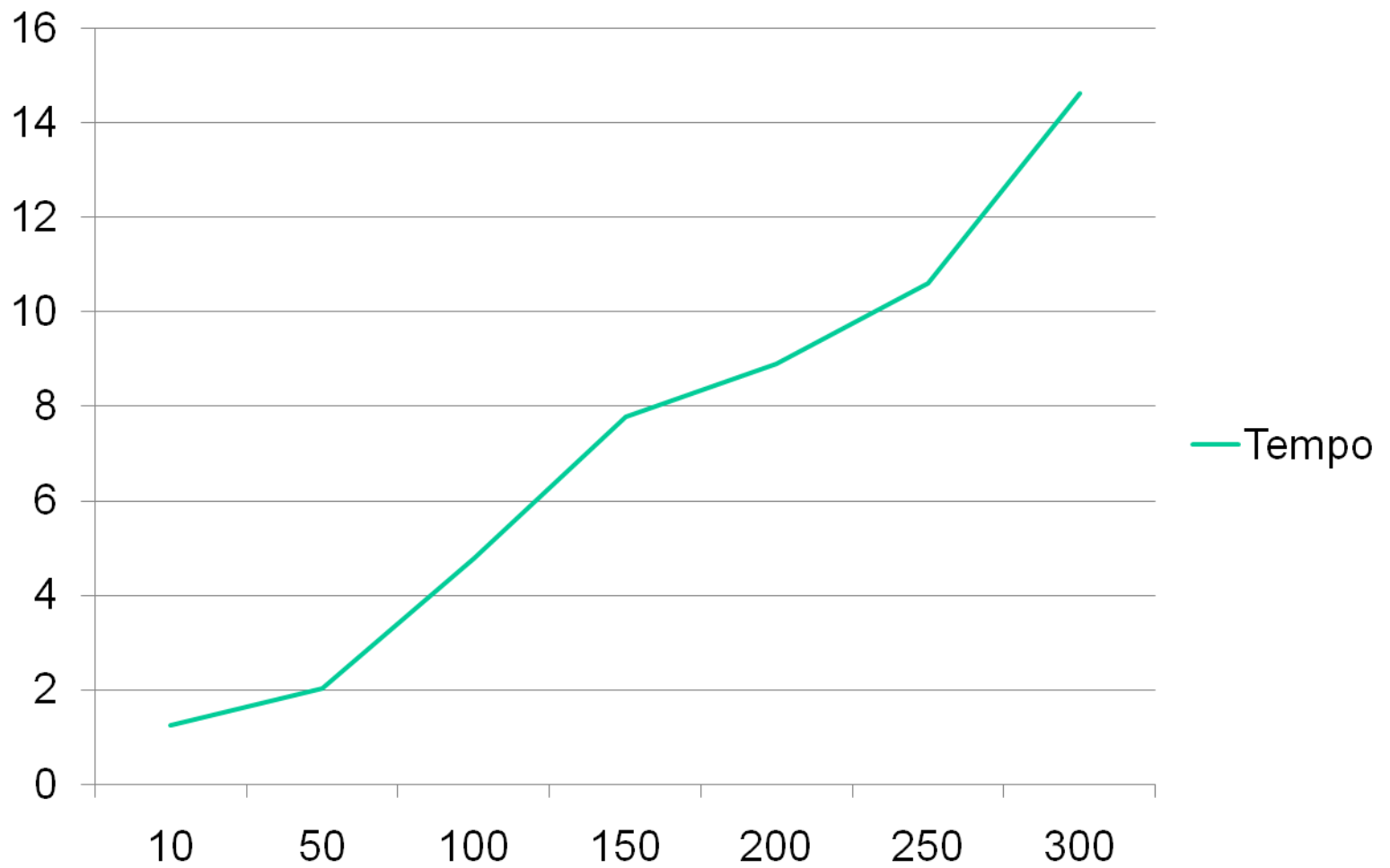
- Padrões de projeto utilizados:
 - Template Method
 - Factory Method
 - Singleton
 - MVC



Sistema desenvolvido

- Passos para implementação:
 - Classes de domínio
 - Interface ISolucao
 - Interface IParse
 - Interface ISimulatedAnnealing
 - Adicionar ao factory

Resultados



Resultados

