

1 SISTEMA DESENVOLVIDO

Será desenvolvido um sistema que otimiza a alocação das salas facilitando a vida do gerente. Por se tratar de um problema específico fica difícil encontrar tecnologias disponíveis para a resolução do problema sendo assim necessário o atendimento de um sistema que atenda todas as necessidades exigidas.

1.1 Modelagem

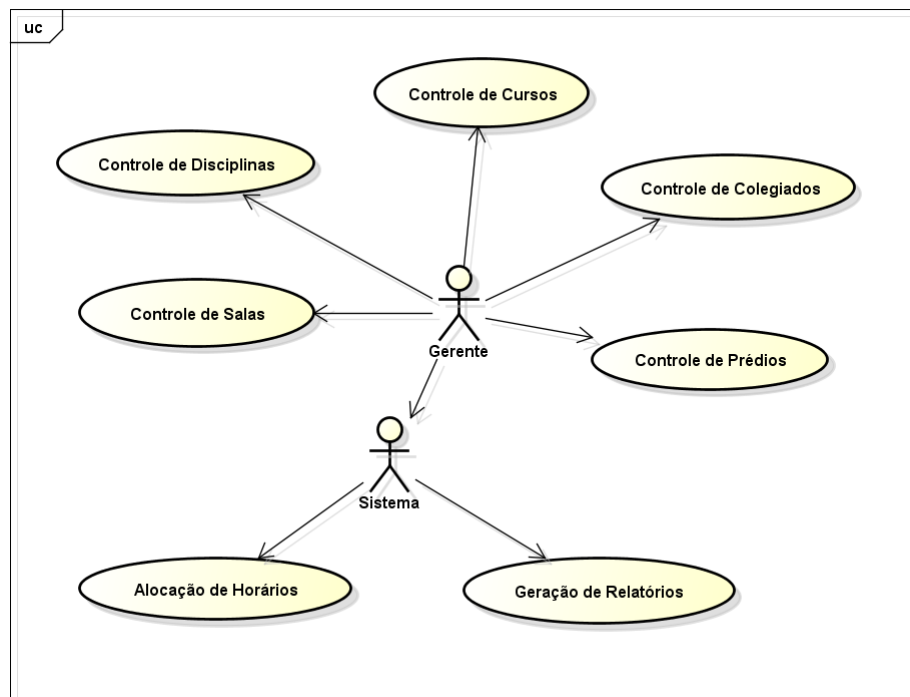
1.1.1 Diagramas de caso de uso

Arrumar referencia

Segundo Booch et al. (2001) a modelagem de um diagrama de caso de uso é uma técnica usada para descrever e definir os requisitos funcionais de um sistema. Para sistemas que possuem um número elevado de funcionalidades, a construção destes diagramas visa facilitar o entendimento do problema, a documentação do que será desenvolvido bem como facilita o próprio desenvolvimento.

A Figura XX descreve todas as funcionalidades que o sistema possui, essas funcionalidades foram divididas em 2 atores "Gerente" e "Sistema" cada um ligado com suas respectivas funcionalidades, porém, o "Gerente" acessa o "Sistema" para ter acessos às funcionalidades do mesmo. O sentido das setas informa o que cada ator pode acessar.

Figura 1 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Desenvolvido pelo autor

1.1.2 Diagrama de Entidade Relacionamento

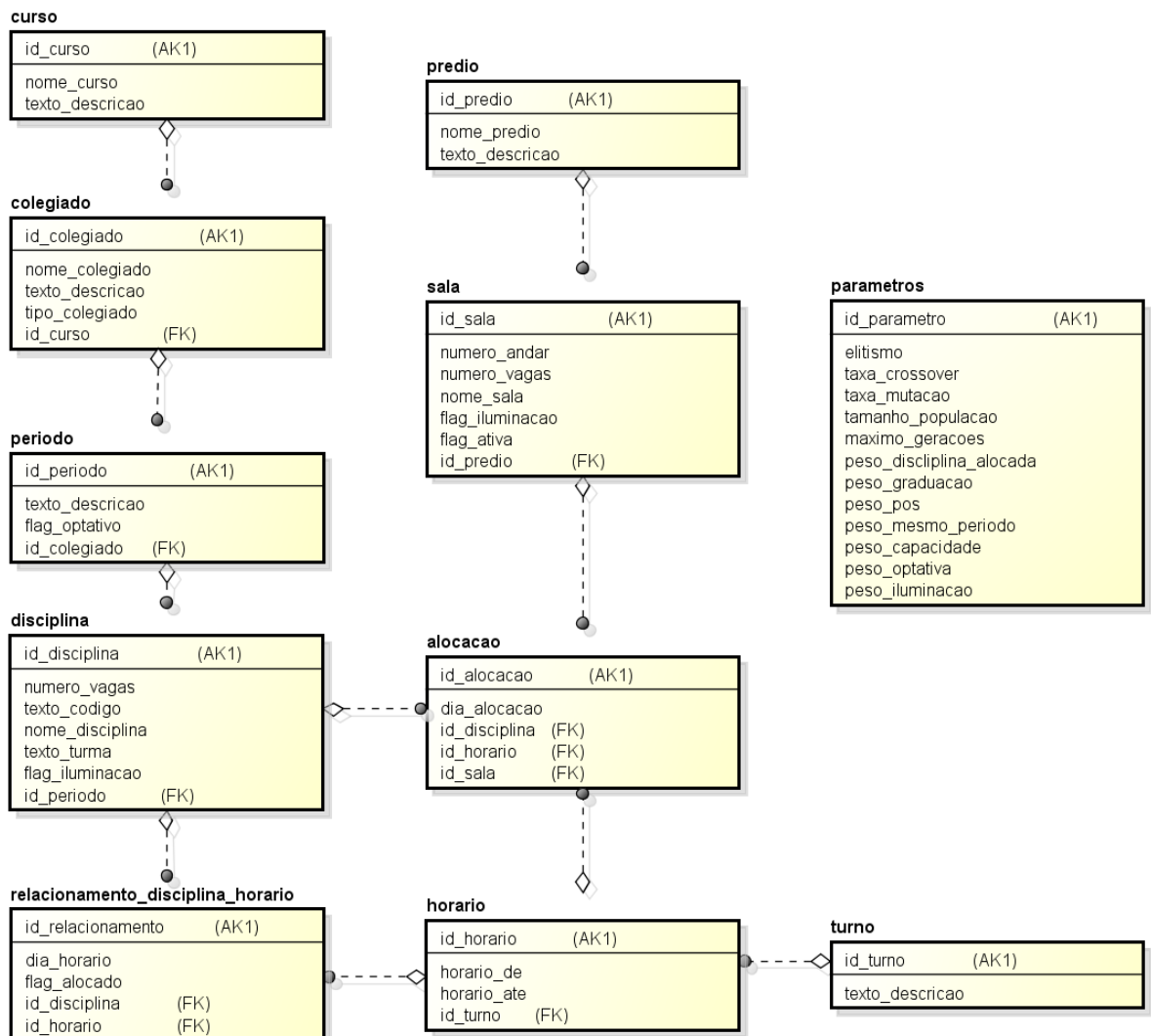
Arrumar referencia

Por se tratar de uma aplicação de banco de dados, a modelagem de dados foi também construída. Segundo Elmasri Navathe (2005) a modelagem conceitual é uma fase muito importante no planejamento de uma aplicação de um banco de dados bem sucedida. Ainda segundo Elmasri Navathe (2005), o modelo relacional representa o banco de dados como uma coleção de relações. Informalmente, cada relação se parece com uma tabela de valores.

Na Figura XXX tem-se o diagrama para o esquema do banco de dados relacional do sistema.

Breve explicação de cada tabela?

Figura 2 – Diagrama de Entidade Relacionamento



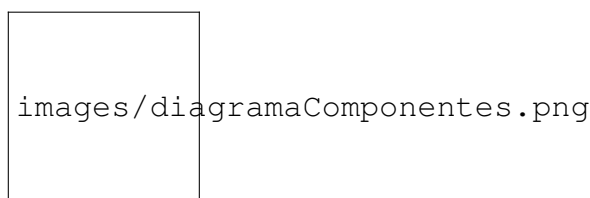
Fonte: Desenvolvido pelo autor

1.1.3 Diagramas de classe

Quando terminar o código revisar.

Segundo Booch et al. (2001), Diagrama de Classes demonstram a estrutura estática das classes de um sistema, onde estas representam as “coisas” que são gerenciadas pela aplicação modelada. Ainda segundo Booch et al. (2001), uma classe num diagrama pode ser diretamente implementada utilizando-se uma linguagem de programação orientada a objetos, no caso deste trabalho, a Linguagem Java. A partir da Figura 3.7 pode-se observar as classes manipuladores do sistema. Elas estão identificadas, descritas com seus métodos e relacionadas entre si. Geralmente um sistema possui mais de um diagrama, pois nem todas se encaixam em um diagrama específico.

Figura 3 – Diagrama de componentes do sistema xxx



Fonte: Desenvolvido pelo autor

1.2 Algoritmo Genético

O primeiro passo a ser dado para o desenvolvimento do algoritmo é o pleno conhecimento do problema e a ligação entre os termos utilizados na biologia com os itens do problema proposto anteriormente. Foram utilizadas várias fontes para o desenvolvimento do trabalho, porém foram feitas modificações para que o modelo tratado por outros autores funcionasse como necessário.

Para o melhor entendimento dos passos tomados durante a interpretação do problema e da sua ligação com o algoritmo genético será criado um pequeno ambiente de alocação. Este ambiente contém as seguintes propriedades, três salas, seis horários, sete dias da semana, cinco disciplinas e nove relacionamentos de obrigatoriedade entre disciplina e horário.

1.2.1 Indivíduo

Alguns trabalhos tratam cromossomos e indivíduos pela mesma representação biológica, neste caso cromossomo neste trabalho o termo cromossomo se refere a sequência de genes e o termo Indivíduo será a combinação de cromossomo e fitness.

O termo Gene representa uma combinação de quatro variáveis Sala, Dia da Semana, Horário, e o relacionamento entre Disciplina Horário. As três primeiras variáveis são fixas e não podem ser nulas pois o conjunto de Genes forma um cromossomo que é a alocação de todas as disciplinas em horários diferentes.

Um Gene com o relacionamento Disciplina Horário igual a nulo, representa um horário vago, como exemplo podemos descrever a seguinte situação, mostra que nos determinados parâmetros não existe nenhuma sala alocada.

Figura 4 – Representação do ambiente

Horário			
Id	Turno	Horário de	Horário até
1	Manhã	07:30	09:30
2	Manhã	09:30	12:00
3	Tarde	13:00	15:30
4	Tarde	15:30	18:00
5	Noite	19:00	20:30
6	Noite	20:30	22:30

Relacionamento Disciplina Horário		
Id	Horário	Disciplina
1	1	1
2	2	1
3	1	2
4	1	2
5	3	3
6	4	3
7	3	4
8	4	4
9	6	5

Disciplina			
Id	Período	Nome	Vagas
1	1	História do Brasil	90
2	2	História Medieval	60
3	3	História Antiga	60
4	3	História da Africa	60
5	4	História Moderna	30

Sala			
Id	Nome	Número de vagas	Iluminacao
1	1011	90	Clara
2	1012	60	Clara
3	1013	30	Escura

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Figura 5 – Representação Gene

Gene			
Sala	Dia da Semana	Horário	Relacionamento
2	3	4	2

Gene			
Sala	Dia da Semana	Horário	Relacionamento
2	3	5	null

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Um cromossomo é uma sequência de genes o que representa uma alocação completa que engloba todas as salas, todos os dias da semana, e todos os horários disponíveis para alocação de disciplinas. Uma vez que este valor não é variável temos um cromossomo com um valor fixo, que serão inseridos os horários disponíveis para alocação das disciplinas. O tamanho do cromossomo é medido pela seguinte fórmula (Número de Salas * Número de Horários * Número de dias da semana) neste ambiente o valor é igual a 210 Genes que compõe o cromossomo. A representação binária do cromossomo se deve ao item relacionamento do Gene estar preenchido ou não 1 para preenchido e zero para nulo. A representação gráfica do cromossomo apenas id do relacionamento para uma melhor visualização.

Figura 6 – Representação Cromossomo

Cromossomo							
1	null	null	3	4	null	...	7

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Por fim indivíduo é a combinação do cromossomo e a pontuação adquirida após a

execução do método de cálculo de fitness.

1.2.2 População

População é o conjunto de indivíduos
 População Inicial escrever como funciona o random
 Nova População
 Melhor

1.2.3 Operadores Genéticos

elitismo crossover mutação

1.2.4 Definição da função objetivo

Somatório disso
 Para o cálculo do fitness foram definidos pesos para modelagem da função, estes pesos podem ser configurados de acordo com a necessidade da alocação.
 Graduação alocada ganha 05 de peso
 Pós graduação alocada ganha 03 de peso
 Períodos na mesma sala cada um ganha 05 de peso * o número do período
 Quantidade de vagas igual a da sala 05 de peso
 não optativa ganha 5
 optativa ganha 3
 eliminação atendida 5
 Criar a função matemática com as legendas conforme o trabalho 117.pdf
 Falar o número de salas, o número de horários, o número de cursos o número de colegiados o número de períodos o número de disciplinas para cada colegiado.....
 restrições
 falar um pouco das restrições e enumerá-las
 As disciplinas não podem ser alocadas em horários diferentes dos que já foram pré definidos pelo colegiado.
 As disciplinas devem ter apenas a quantidade de alocações necessárias.
 As disciplinas devem respeitar a capacidade da sala.
 As disciplinas não optativas tem preferência de alocação na mesma sala.
 Preferências por salas claras ou escuras
 Restrição 1
 Fitness
 Para se iniciar o cálculo do fitness são verificados todos os horários já alocados somando os pesos se adequados.
 para cada gene
 se tem horário alocado
 horário bate
 capacidade da turma
 turma graduação

```

    optativa
    iluminacao
    soma tudo
    fim se tem alocação
    soma tudo
    fim para cada gene
    Calculo do fitness01 somatatoriox100/colocar algum valor para dividir não sei ainda
    calculo fitness02 penaliza disciplinas com mais alocação do que se deve
    para cada gene
    para cada disciplina
    soma
    fim
    Calculo fitness02 -= fitness01 x (1 - (total alocados - total necessario/ dividir pelo numero
possivel de alocações)) fim
    calculo fitness03 penalidade por capacidade
    para cada gente
    se a sala tiver capacidade diferente
    fim
    calculo fitness03 = fitness02 x (1 - (numero de erros / numero de possiveis alocações )))
    calculo fitness04 preferencias clara ou escura
    para cada gene
    se tiver com o optativo errado
    fim
    calculo fitness04 = fitness03 x (1 - (numero de erros / numero de possiveis alocações )))
    O fitness04 é o resultado final

```

1.2.5 Seleção por torneio