|  |
| --- |
| INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA **..\..\..\HD_D\Producao\logotipos\ita2.gif** Fulano de Tal Aplicação de Algoritmo evolutivo para otimização multiobjetivo em cobertura e componente conexa de redes sem fio considerando cenário com obstáculos  Trabalho de Graduação  *2013*  Computação |

Número da CDU (tamanho 10)

Fulano de Tal

Aplicação de Algoritmo evolutivo para otimização multiobjetivo em cobertura e componente conexa de redes sem fio considerando cenário com obstáculos

Orientador

Prof. Dr. Chuck Norris (ITA)

Engenharia de Computação

São José dos Campos

Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial

Instituto Tecnológico de Aeronáutica

2010

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Divisão de Informação e Documentação

|  |
| --- |
| Tal, Fulano de  Estudo Sobre o Desenvolvimento de Trabalhos Acadêmicos Em Cima da Hora  / Aderbal Vagal.  São José dos Campos, 2010.  xxf.  Trabalho de Graduação – Divisão de Ciência da Computação – Instituto Tecnológico de Aeronáutica,  2010. Orientador: Prof. Dr. Chuck Norris  1. Assunto1. 2. Assunto2. 3. Assunto3. I. Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial. II. Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Divisão de Ciência da Computação. III. Desenvolvimento de Trabalhos Acadêmicos |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

TAL, Fulano de. **Estudo Sobre o Desenvolvimento de Trabalhos Acadêmicos Em Cima da Hora**. 2010. xxf. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Fulano de Tal

TÍTULO DO TRABALHO: Estudo Sobre o Desenvolvimento de Trabalhos Acadêmicos Em Cima da Hora

TIPO DO TRABALHO/ANO: Graduação / 2010

É concedida ao Instituto Tecnológico de Aeronáutica permissão para reproduzir cópias deste trabalho de graduação e para emprestar ou vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem a autorização do autor.

Fulano de Tal

Endereço do autor

**D**

**ESTUDO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE TRABALHOS ACADÊMICOS EM CIMA DA HORA**

Essa publicação foi aceita como Relatório Final de Trabalho de Graduação

Fulano de Tal

Autor

Prof. Dr. Chuck Norris (ITA)

Orientador

Prof. Dr. Fábio Carneiro Mokarzel

Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

São José dos Campos, XX de xxxxxxxxxx de 2010

Dedico este trabalho a A, B e C

**Agradecimentos**

A X, Y e Z.

“O fracasso não existe, o que existe é o sucesso dos outros.”

Aviões do Forró

**Resumo**

**Abstract**

**Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.** (figuras)

**Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.** (tabelas)

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

Sumário

[1. Introdução 14](#_Toc270929599)

[1.1. Motivação 17](#_Toc270929600)

[1.2. Objetivo 17](#_Toc270929601)

[1.3. Estrutura do Trabalho 18](#_Toc270929602)

[2. Agoritmo Genético 18](#_Toc270929603)

[2.1. Introdução 18](#_Toc270929604)

[2.2. Algoritmos 18](#_Toc270929605)

[2.3. Estruturas Discretas para Computação 18](#_Toc270929606)

[2.4. Processamento de Dados em Alta Performance 18](#_Toc270929607)

[2.5. Assimilação e Digitação em Alta Velocidade 18](#_Toc270929608)

[3. Provas, Teses e Listas de Exercícios 19](#_Toc270929609)

[3.1. Introdução 19](#_Toc270929610)

[3.2. Modelos 19](#_Toc270929611)

[3.3. Aplicação 19](#_Toc270929612)

[3.4. Resultados 19](#_Toc270929613)

[4. Iniciações Científicas 19](#_Toc270929614)

[4.1. Introdução 19](#_Toc270929615)

[4.2. Modelos 19](#_Toc270929616)

[4.3. Aplicação 19](#_Toc270929617)

[4.4. Resultados 19](#_Toc270929618)

[5. Análise de Parâmetros Temporais 19](#_Toc270929619)

[5.1. Introdução 19](#_Toc270929620)

[5.2. Modelamento 19](#_Toc270929621)

[5.2.1. Cenários 19](#_Toc270929622)

[5.3. Resultados 19](#_Toc270929623)

[6. Conclusão 19](#_Toc270929624)

[7. Referências 19](#_Toc270929625)

[8. Apêndice 20](#_Toc270929626)

1. Introdução

Algoritmos Genéticos são algoritmos de otimização global, baseados nos mecanismos de seleção natural. Eles empregam uma estratégia de busca voltada em direção ao reforço dos pontos de “alta aptidão”, ou seja, pontos nos quais a função a ser minimizada (ou maximizada) tem valores relativamente baixos (ou altos).

Uma “alta aptidão” não é garantia de sucesso para um dado indivíduo. No entanto, ela define a probabilidade deste indivíduo participar da reprodução e propagar suas características.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | Individuo | Aptidão Absoluta | Aptidão Relativa |
| 1 | 11010 | 5 | 0,108695652 |
| 2 | 11011 | 7 | 0,152173913 |
| 3 | 10001 | 11 | 0,239130435 |
| 4 | 10101 | 3 | 0,065217391 |
| 5 | 10111 | 20 | 0,434782609 |

Apesar de possuírem eventos probabilísticos na sua execução, eles apresentam dinâmica direcionada, pois exploram informações históricas para encontrar novos pontos de busca onde são esperados melhores desempenhos. Isto é feito através de processos iterativos, onde cada iteração é chamada de geração.

A primeira iteração contem indivíduos gerados aleatoriamente, de execuções anteriores ou deterministicamente configurados.

Durante cada iteração, a aptidão é calculada para cada membro da população. A chance de seleção para reprodução é maior com o nível de aptidão alcançado por dado indivíduo. Em outras palavras, os indivíduos com maior adaptação relativa têm maiores chances de se reproduzir. Por meio da seleção, se determina quais indivíduos conseguirão se reproduzir, gerando um número determinado de descendentes para a próxima geração. Os mecanismos de reprodução podem conter mistura de características(*crossover*) e mutação.

O tamanho da população de candidatos que pode variar, dependendo da complexidade do problema e dos recursos computacionais disponíveis.

O ponto de partida para a utilização de Algoritmos Genéticos, como ferramenta para solução de problemas, é a representação destes problemas de maneira que os Algoritmos Genéticos possam trabalhar adequadamente sobre eles. A maioria das representações são genotípicas, utilizam vetores de tamanho finito em um alfabeto finito.

Tradicionalmente, os indivíduos são representados genotípicamente por vetores binários, onde cada elemento de um vetor denota a presença (1) ou ausência (0) de uma determinada característica: o seu genótipo. Os elementos podem ser combinados formando as características reais do indivíduo, ou o seu fenótipo. Teoricamente, esta representação é independente do problema, pois uma vez encontrada a representação em vetores binários, as operações padrão podem ser utilizadas, facilitando o seu emprego em diferentes classes de problemas.

A utilização de representações em níveis de abstração mais altos tem sido investigada. Como estas representações são mais fenotípicas, facilitariam sua utilização em determinados ambientes, onde essa transformação "fenótipo - genótipo" é muito complexa. Neste caso, precisam ser criados os operadores específicos para utilizar estas representações.

O princípio básico do funcionamento dos AGs é que um critério de seleção vai fazer com que, depois de muitas gerações, o conjunto inicial de indivíduos gere indivíduos mais aptos. A maioria dos métodos de seleção são projetados para escolher preferencialmente indivíduos com maiores notas de aptidão, embora não exclusivamente, a fim de manter a diversidade da população. Um método de seleção muito utilizado é o Método da Roleta, onde indivíduos de uma geração são escolhidos para fazer parte da próxima geração, através de um sorteio de roleta.

Neste método, cada indivíduo da população é representado na roleta proporcionalmente ao seu índice de aptidão. Assim, aos indivíduos com alta aptidão é dada uma porção maior da roleta, enquanto aos de aptidão mais baixa é dada uma porção relativamente menor da roleta. Finalmente, a roleta é girada um determinado número de vezes, dependendo do tamanho da população, e são escolhidos, como indivíduos que participarão da próxima geração, aqueles sorteados na roleta.

Inicialmente, é gerada uma população formada por um conjunto aleatório de indivíduos que podem ser vistos como possíveis soluções do problema. Durante o processo evolutivo, esta população é avaliada: para cada indivíduo é dada uma nota, ou índice, refletindo sua habilidade de adaptação a determinado ambiente. Uma porcentagem dos mais adaptados são mantidos, enquanto os outros são descartados (darwinismo). Os membros mantidos pela seleção podem sofrer modificações em suas características fundamentais através de mutações e cruzamento (crossover) ou recombinação genética gerando descendentes para a próxima geração. Este processo, chamado de reprodução, é repetido até que uma solução satisfatória seja encontrada.

Toda tarefa de busca e otimização possui vários componentes, entre eles: o espaço de busca, onde são consideradas todas as possibilidades de solução de um determinado problema e a função de avaliação (ou função de custo), uma maneira de avaliar os membros do espaço de busca. Existem muitos métodos de busca e funções de avaliação.

As técnicas de busca e otimização tradicionais iniciam-se com um único candidato que, iterativamente, é manipulado utilizando algumas heurísticas (estáticas) diretamente associadas ao problema a ser solucionado. Geralmente, estes processos heurísticos não são algorítmicos e sua simulação em computadores pode ser muito complexa. Apesar destes métodos não serem suficientemente robustos, isto não implica que eles sejam inúteis. Na prática, eles são amplamente utilizados, com sucesso, em inúmeras aplicações.

Por outro lado, as técnicas de computação evolucionária operam sobre uma população de candidatos em paralelo. Assim, elas podem fazer a busca em diferentes áreas do espaço de solução, alocando um número de membros apropriado para a busca em várias regiões.

Os Algoritmos Genéticos (AGs) diferem dos métodos tradicionais de busca e otimização, principalmente em quatro aspectos:

1. AGs trabalham com uma codificação do conjunto de parâmetros e não com os próprios parâmetros.

2. AGs trabalham com uma população e não com um único ponto.

3. AGs utilizam informações de custo ou recompensa e não derivadas ou outro conhecimento auxiliar.

4. AGs utilizam regras de transição probabilísticas e não determinísticas.

Algoritmos Genéticos são muito eficientes para busca de soluções ótimas, ou aproximadamente ótimas em uma grande variedade de problemas, pois não impõem muitas das limitações encontradas nos métodos de busca tradicionais.

Além de ser uma estratégia de gerar-e-testar muito elegante, por serem baseados na evolução biológica, são capazes de identificar e explorar fatores ambientais e convergir para soluções ótimas, ou aproximadamente ótimas em níveis globais.

"Quanto melhor um indivíduo se adaptar ao seu meio ambiente, maior será sua chance de sobreviver e gerar descendentes": este é o conceito básico da evolução genética biológica.A área biológica mais proximamente ligada aos Algoritmos Genéticos é a Genética Populacional.

Embora possam parecer simplistas do ponto de vista biológico, estes algoritmos são suficientemente complexos para fornecer mecanismos de busca adaptativo poderosos e robustos

ção ao trabalho a ser feito.

* 1. Motivação

Se você está lendo este template, é porque está desmotivado e só começou o TG agora.

* 1. Objetivo

Fazer um TG bacana que analise o porquê de a maioria dos alunos deixarem o trabalho para a véspera.

* 1. Estrutura do Trabalho

Primeiro falaremos de Computação no Cap. 2. Depois falaremos de Provas, Teses e Exercícios no Cap. 3. No Cap.4 iremos abordar os assuntos de Iniciação Científica, enfatizando a importância que o PIBIC teve nas nossas vidas e, por fim, no Cap. 5, iremos fazer a Análise dos Parâmetros Temporais da realização de projetos de última hora.

1. Algoritmo Genético
   1. Introdução

O que é Comp. Científica?

* 1. Algoritmos

Os algoritmos são muito legais.

* 1. Estruturas Discretas para Computação

Corpos, Anéis e Grupos.

* 1. Processamento de Dados em Alta Performance

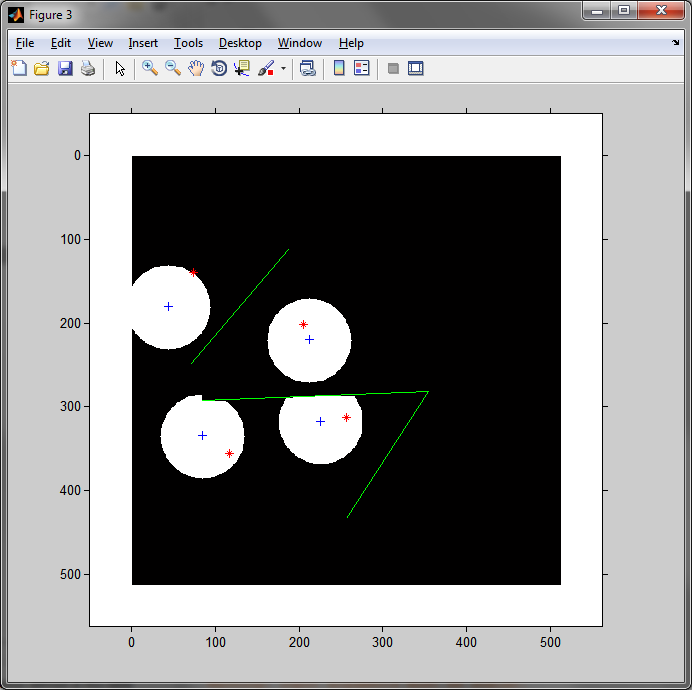
Sem poblema, né?

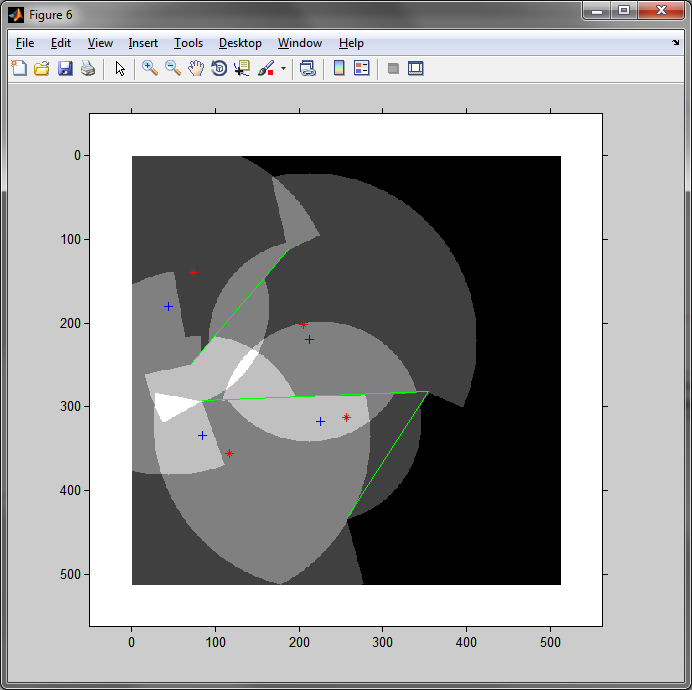
* 1. Assimilação e Digitação em Alta Velocidade

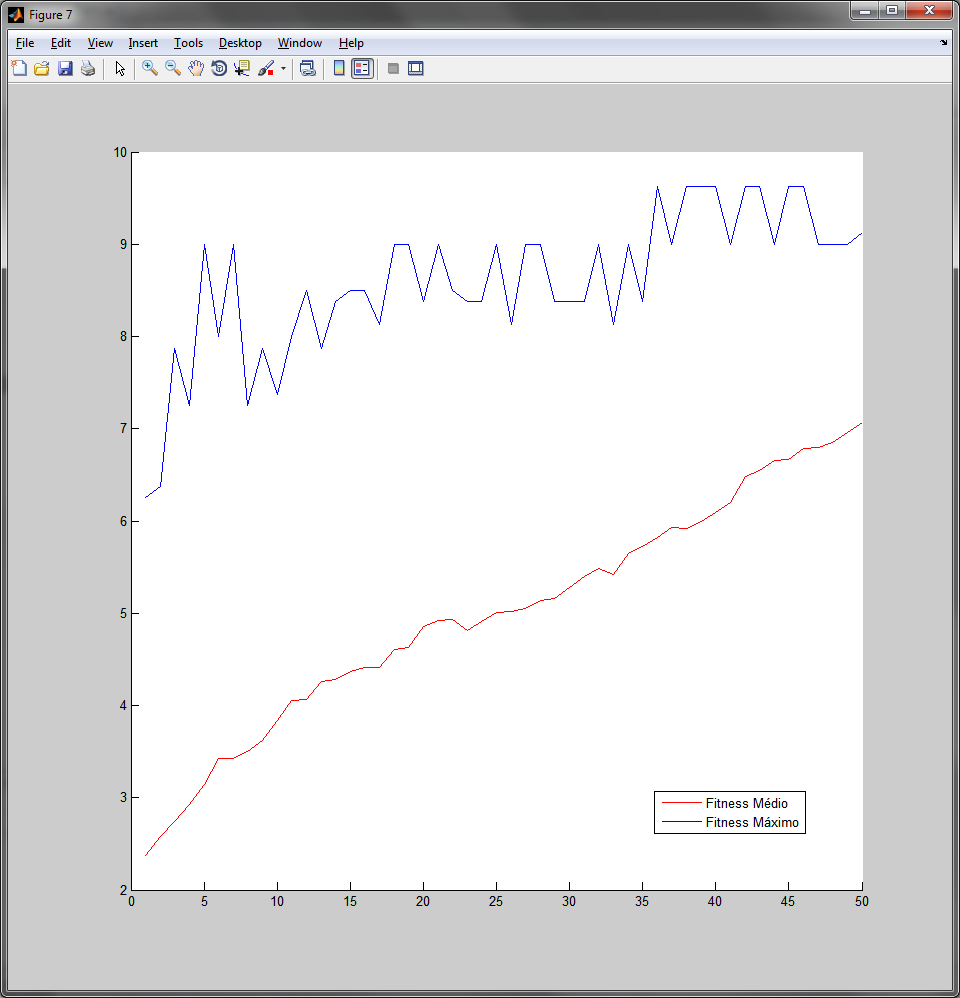
Bla, bla, bla.

1. Provas, Teses e Listas de Exercícios
   1. Introdução
   2. Modelos
   3. Aplicação
   4. Resultados
2. Iniciações Científicas
   1. Introdução
   2. Modelos
   3. Aplicação
   4. Resultados
3. Análise de Resultados
   1. Cenários

Teste 1







* 1. Resultados

Podemos ver que os resultados obtidos não foram satisfatórios, mas foi o que deu para fazer neste intervalo de tempo limitado.

1. Conclusão

Concluímos, portanto, pelo presente trabalho, que os alunos que deixam o TG para a última hora são de dois tipos: caga-paus ou safos. Os dois conjuntos podem ter intersecção diferente de zero inclusive. No entanto, observamos que dentro do conjunto de caga-paus, a variável aleatória que descreve a nota do TG obedece a uma distribuição Normal com média R+ ou B, dependendo do ano, enquanto no conjunto de safos, a variável aleatória que descreve a nota do TG obedece uma distribuição Normal com média MB, na absoluta maioria das vezes.

1. Referências

CUNHA, Adilson Marques da. **Notas de Aula da disciplina CES-63**. ITA, 2010.

SAKUDE, Milton T. **Notas de Aula da disciplina CCI-37.** ITA, 2010.

PELLEGRINO, Sérgio M. **Notas de Aula da disciplina CCI-36.** ITA, 2009.

FERNANDES, Clovis Torres. **Notas de Aula da disciplina CES-51**. ITA, 2008.

BERBERT, Gladstone. **Notas de Aula da disciplina MPG-01.** ITA, 2005.

REITOR, Magnífico. **Manual do Aluno do ITA.** ITA, 2006.

1. Apêndice

Aqui você põe as tabelas de contas, os códigos-fonte, etc.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO | | | |
| 1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO  TC | 2. DATA | 3. REGISTRO N° | 4. N° DE PÁGINAS  XX |
| 5. TÍTULO E SUBTÍTULO:  Estudo Sobre o Desenvolvimento de Trabalhos Acadêmicos em Cima da Hora | | | |
| 6. AUTOR(ES):  Fulano de Tal | | | |
| 1. INSTITUIÇÃO(ÕES)/ÓRGÃO(S) INTERNO(S)/DIVISÃO(ÕES):   Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA | | | |
| 8. PALAVRAS-CHAVE SUGERIDAS PELO AUTOR: | | | |
| 9.PALAVRAS-CHAVE RESULTANTES DE INDEXAÇÃO: | | | |
| 10. APRESENTAÇÃO:  **X Nacional Internacional**  ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia de Computação. Orientador: Chuck Norris. Publicado em 2010. | | | |
| 11. RESUMO: | | | |
| 12. GRAU DE SIGILO:  **(X ) OSTENSIVO ( ) RESERVADO ( ) CONFIDENCIAL ( ) SECRETO** | | | |