



PLANO DE ENSINO

Tópicos Especiais em Engenharia de Software: Técnicas Avançadas de Programação 1º semestre de 2013

Ciência da Computação, Matutino, 7ª fase
Prof. Leandro Miranda Zatesko

1 Da ementa e dos objetivos	1
1.1 Da ementa	1
1.2 Do objetivo geral	1
1.3 Do objetivo específico	2
2 Da interação professor-estudante	2
2.1 Dos encontros presenciais ordinários	2
2.2 Do atendimento ao estudante	2
2.3 Da entrega das atividades	2
2.4 Do fórum	2
3 Dos instrumentos avaliativos	2
3.1 Dos trabalhos	2
3.2 Das listas de exercícios	3
4 Da recuperação	3
4.1 Do exame final	3
5 Da composição das notas	4
5.1 Da composição das notas referentes a listas de exercícios	4
5.2 Da composição da primeira nota parcial	4
5.3 Da composição da segunda nota parcial	4
6 Da observância da frequência	4
7 Da penalidade por plágio ou fraude	5
8 Do cronograma	5
9 Da bibliografia	6
9.1 Bibliografia básica	6
9.2 Bibliografia complementar	6

1 Da ementa e dos objetivos

1.1 Da ementa

Combinatória e resolução de problemas computacionais por equações de recorrência. Algoritmos de divisão e conquista. *Backtracking*. Algoritmos gulosos. Programação dinâmica. *Branch and bound*.

1.2 Do objetivo geral

Viabilizar a introdução no curso de aspectos referentes à engenharia de software não abordados em outros componentes. Deve ser relevante para o momento, traduzindo a evolução das tecnologias e/ou aproveitando as experiências de professores ou outros profissionais qualificados. Este componente curricular também serve para atualizações da matriz curricular.

1.3 Do objetivo específico

Estudar técnicas avançadas de programação para a resolução de problemas complexos, praticando a implementação das técnicas em diversos exercícios e comparando analiticamente o resultado com os algoritmos de força bruta. Entender o conceito de ‘espaço de busca’ em problemas de otimização. Aprimorar a criatividade e as habilidades necessárias para competições de programação. Estudar algumas técnicas para a obtenção em tempo viável de soluções aproximadas para problemas \mathcal{NP} -completos ou \mathcal{NP} -difíceis.

2 Da interação professor–estudante

2.1 Dos encontros presenciais ordinários

O curso de *Técnicas Avançadas de Programação*, de 72 horas-aula, será ministrado exclusivamente em encontros presenciais pelo Prof. Leandro M. Zatesko, ordinariamente às segundas-feiras, das 7:30 às 10:00, e às quintas-feiras, das 10:10 às 11:50. Os encontros ocorrerão na Unidade Seminário do Campus Chapecó da Universidade Federal da Fronteira Sul.

2.2 Do atendimento ao estudante

O professor estará disponível na sala dos professores para atendimento aos estudantes às quintas-feiras das 14:00 às 19:30. Outros horários poderão ser agendados através do fórum (cf. Seção 2.4).

2.3 Da entrega das atividades

Os produtos dos trabalhos (cf. Seção 3.1) bem como as resoluções das listas de exercícios (cf. Seção 3.2) só serão aceitos se entregues pelo *Moodle* sob as instruções e os prazos descritos nas especificações das respectivas atividades, a serem publicadas em momento oportuno também no *Moodle*.

Uma vez submetido o produto de uma atividade, o estudante ainda o poderá substituir enquanto correr o prazo estabelecido, pois o professor somente avaliará os produtos após vencido o prazo de entrega. Se o estudante desejar, antes da entrega, apenas mostrar suas atividades ao professor para receber um parecer sem caráter avaliativo, poderá fazê-lo apenas no horário de atendimento semanal (cf. Seção 2.2). Sem fins avaliativos, o professor não aceitará entrega precoce de trabalhos nem de listas de exercícios.

2.4 Do fórum

A página do curso no *Moodle* dispõe de um fórum, no qual o professor publicará eventuais avisos à turma e no qual os estudantes poderão postar dúvidas, organizar grupos de estudos, agendar horários de atendimento extra e debater sobre quaisquer tópicos pertinentes.

3 Dos instrumentos avaliativos

O estudante será avaliado através dos instrumentos apresentados a seguir.

3.1 Dos trabalhos

O professor solicitará 8 trabalhos, divididos cada um em duas partes, os quais poderão ser desenvolvidos em equipe. Equipes diferentes poderão ser formadas para trabalhos diferentes. Como as partes de um trabalho são independentes, é possível até mesmo que equipes diferentes se formem para desenvolver partes diferentes de um mesmo trabalho. As notas atribuídas a cada um dos trabalhos são denotadas por $T_{i,j}$, $i \in [1..8]$, $j \in [1..2]$, nas Equações 5 e 8 e figuram no intervalo $[0, 10]$. As notas dos 4 primeiros figuram na composição da primeira nota parcial, e as notas dos 4 últimos, na composição da segunda nota parcial. Maiores detalhes constarão nas especificações dos trabalhos, a serem publicadas no *Moodle*

conforme a Seção 2.3, as quais deverão ser seguidas rigorosamente, sob a pena de o estudante ter a nota correspondente anulada.

3.2 Das listas de exercícios

A cada tópico ministrado será publicada uma lista de exercícios acompanhada de instruções de entrega, as quais deverão ser seguidas rigorosamente, sob a pena de o estudante ter a nota correspondente anulada. O estudante então deverá resolver os exercícios e submeter suas resoluções, em formato PDF (*Portable Document Format*), nas respectivas atividades do *Moodle*. As listas de exercícios constituirão instrumento avaliativo. Aquelas publicadas antes da primeira avaliação escrita comporão a primeira nota parcial, e aquelas publicadas depois comporão a segunda nota parcial (cf. Seção 5.1).

Estimula-se que os estudantes organizem grupos de estudo e que discutam os exercícios juntos, mas a entrega das resoluções dos exercícios será individual.

4 Da recuperação

Atendendo às exigências institucionais, as avaliações de todos os instrumentos descritos na Seção 3 são passíveis de recuperação, conforme estabelecemos a seguir. Nenhuma recuperação, no entanto, é substitutiva, conforme as Equações da Seção 5 esclarecem.

A primeira nota parcial poderá ser recuperada através de uma avaliação escrita, a qual ocorrerá no encontro acadêmico do dia 10 de junho de 2013. A nota dessa avaliação é denotada por P_1^R na Equação 4. A segunda nota parcial também poderá ser recuperada através de uma avaliação escrita, a qual ocorrerá no encontro acadêmico do dia 29 de julho de 2013. A nota dessa avaliação é denotada por P_2^R na Equação 7.

Todas as avaliações terão início dez minutos após o início do encontro. Na ocasião, o estudante receberá uma folha de questões e uma folha para rascunhos, as quais poderá levar para casa, e um caderno de respostas, o qual deverá entregar preenchido à mão com as resoluções das questões. Nenhum instrumento além de lápis, caneta e borracha poderá ser utilizado. Ademais, o cabeçalho da folha de questões conterá instruções que deverão ser rigorosamente seguidas, sob o risco de o estudante ter sua avaliação anulada.

Ao entregar seu caderno de respostas, o estudante assinará uma lista de presença, a qual lhe concederá presença em todas as aulas daquele encontro acadêmico e lhe servirá de garantia no caso de o professor extraviar sua prova. As assinaturas dessa lista serão submetidas à análise comparativa com as assinaturas das demais listas de presença, visando comprovar a identidade do estudante.

O estudante que faltar a uma avaliação deverá solicitar segunda chamada para a Coordenação do Curso. A segunda chamada será aplicada em horário extraclasse, previamente agendado pelo professor.

Após publicadas no *Moodle* as notas de uma avaliação escrita, o estudante terá direito a pedir a devolutiva a fim de rever suas respostas e revisar a correção do professor. O professor, em contrapartida, fornecerá a devolutiva apenas no horário de atendimento ao estudante (cf. Seção 2.2). Ainda, o professor não se obriga a publicar os gabaritos das avaliações.

4.1 Do exame final

Além dos instrumentos de recuperação descritos anteriormente, no fim do semestre letivo o estudante ainda poderá mais uma vez tentar recuperar ambas as suas notas parciais através de um exame final manuscrito, individual e sem consulta, contemplando toda a ementa da componente curricular de Técnicas Avançadas de Programação. O exame final será aplicado no encontro acadêmico de 5 de agosto de 2013. Todavia, nem mesmo o Exame terá caráter substitutivo, como mostram as Equações 3 e 6, nas quais a nota no Exame é denotada por *EXAME*.

Como as recuperações já atendem as exigências institucionais e como o exame final é apenas uma complacência do professor, ao exame final não cabe segunda chamada nem recuperação.

5 Da composição das notas

Todas as notas descritas nesta Seção serão consideradas com precisão de uma só casa decimal, valendo sempre o arredondamento para cima.

5.1 Da composição das notas referentes a listas de exercícios

A cada exercício i entregue por um estudante (cf. Seção 3.2) o professor atribuirá uma pontuação inteira entre 0 e 2. Serão 8 listas de exercícios. A soma das pontuações dos exercícios publicados nas 4 primeiras listas de exercícios denotamos por Σ_1 na Equação 1, e a soma das pontuações dos exercícios publicados nas 4 últimas listas denotamos por Σ_2 na Equação 2. As notas M_1 e M_2 , ambas entre 0 e 1 estabelecidas pelas Equações a seguir, comporão as 1ª (Equação 5) e 2ª (Equação 8) notas parciais. Nas Equações, $\max \Sigma_1$ e $\max \Sigma_2$ denotam os maiores valores obtidos por algum estudante nas notas Σ_1 e Σ_2 , respectivamente.

$$M_1 = \frac{\Sigma_1}{\max \Sigma_1} \quad (1)$$

$$M_2 = \frac{\Sigma_2}{\max \Sigma_2} \quad (2)$$

5.2 Da composição da primeira nota parcial

A primeira nota parcial é dada por:

$$NP_1 = \max\left\{NP'_1, \frac{NP'_1 + EXAME}{2}\right\} \quad (3)$$

sendo:

$$NP'_1 = \max\left\{P_1, \frac{P_1 + P_1^R}{2}\right\} \quad (4)$$

$$P_1 = 0,6\left(\frac{T_{1.1} + T_{1.2} + T_{2.1} + T_{2.2} + T_{3.1} + T_{3.2} + T_{4.1} + T_{4.2}}{8}\right) + 4M_1 \quad (5)$$

e sendo as notas $T_{i,j}$, $i \in [1..4]$, $j \in [1..2]$, como descritas na Seção 3.1 e M_1 como descrita na Seção 5.1.

5.3 Da composição da segunda nota parcial

A segunda nota parcial é dada por:

$$NP_2 = \max\left\{NP'_2, \frac{NP'_2 + EXAME}{2}\right\} \quad (6)$$

sendo:

$$NP'_2 = \max\left\{P_2, \frac{P_2 + P_2^R}{2}\right\} \quad (7)$$

$$P_2 = 0,6\left(\frac{T_{5.1} + T_{5.2} + T_{6.1} + T_{6.2} + T_{7.1} + T_{7.2} + T_{8.1} + T_{8.2}}{8}\right) + 4M_2 \quad (8)$$

e sendo as notas $T_{i,j}$, $i \in [5..8]$, $j \in [1..2]$, como descritas na Seção 3.1 e M_2 como descrita na Seção 5.1.

6 Da observância da frequência

A frequência do estudante nas aulas será observada através de listas de presença. O estudante deverá assinar a lista de presença no começo de um encontro para se reconhecer como presente na primeira aula e reassinar a lista no final do encontro para se reconhecer como presente na última aula. Em encontros com três aulas, o estudante só não será reconhecido como presente na segunda aula se não o for em ambas as outras.

O professor só abonará faltas mediante instrução oficial da Coordenação do Curso.

7 Da penalidade por plágio ou fraude

Se o professor detectar a ocorrência de plágio ou fraude em qualquer instrumento de avaliação ou de recuperação, o estudante infrator terá a nota correspondente anulada. Se o professor julgar necessário, encaminhará uma denúncia à Coordenação do Curso para que medidas mais severas sejam tomadas.

8 Do cronograma

No cronograma, L_i , $i \in [1..8]$, denota a i -ésima lista de exercício.

Data	Evento	Data	Evento
22/04/2013	Apresentação e Aquecimento	17/06/2013	Prog. dinâmica: aula 1
25/04/2013	Probl. combinatoriais: aula 1 Publicação da L_1		Publicação da L_5
29/04/2013	Probl. combinatoriais: aula 2 Entrega da L_1 Publicação do $T_{1,1}$	20/06/2013	Prog. dinâmica: aula 2 Entrega da L_5 Publicação do $T_{5,1}$
02/05/2013	Probl. combinatoriais: aula 3 Entrega do $T_{1,1}$ Publicação do $T_{1,2}$	24/06/2013	Prog. dinâmica: aula 3 Entrega do $T_{5,1}$ Publicação do $T_{5,2}$
06/05/2013	Divisão e conquista: aula 1 Entrega do $T_{1,2}$ Publicação da L_2	27/06/2013	Mod. com grafos: aula 1 Entrega do $T_{5,2}$ Publicação da L_6
09/05/2013	Divisão e conquista: aula 2 Entrega da L_2 Publicação do $T_{2,1}$	01/07/2013	Mod. com grafos: aula 2 Entrega da L_6 Publicação do $T_{6,1}$
13/05/2013	Divisão e conquista: aula 3 Entrega do $T_{2,1}$ Publicação do $T_{2,2}$	04/07/2013	Mod. com grafos: aula 3 Entrega do $T_{6,1}$ Publicação do $T_{6,2}$
16/05/2013	<i>Backtracking</i> : aula 1 Entrega do $T_{2,2}$ Publicação da L_3	08/07/2013	<i>Branch and bound</i> : aula 1 Entrega do $T_{6,2}$ Publicação da L_7
20/05/2013	<i>Backtracking</i> : aula 2 Entrega da L_3 Publicação do $T_{3,1}$	11/07/2013	<i>Branch and bound</i> : aula 2 Entrega da L_7 Publicação do $T_{7,1}$
23/05/2013	<i>Backtracking</i> : aula 3 Entrega do $T_{3,1}$ Resolução em sala do $T_{3,1}$ Publicação do $T_{3,2}$	15/07/2013	<i>Branch and bound</i> : aula 3 Entrega do $T_{7,1}$ Publicação do $T_{7,2}$
27/05/2013	Algoritmos gulosos: aula 1 Entrega do $T_{3,2}$ Publicação da L_4	18/07/2013	Intratabilidade: aula 1 Entrega do $T_{7,2}$ Publicação da L_8
03/06/2013	Algoritmos gulosos: aula 2 Entrega da L_4 Publicação do $T_{4,1}$	22/07/2013	Intratabilidade: aula 2 Entrega da L_8 Publicação do $T_{8,1}$
06/06/2013	Algoritmos gulosos: aula 3 Entrega do $T_{4,1}$ Publicação do $T_{4,2}$	25/07/2013	Intratabilidade: aula 3 Entrega do $T_{8,1}$ Publicação do $T_{8,2}$
10/06/2013	Recuperação da NP_1 Entrega do $T_{4,2}$	29/07/2013	Recuperação da NP_2 Entrega do $T_{8,2}$
		05/08/2013	Exame final

9 Da bibliografia

Visando padronizar convenções e notações matemáticas e orientar o estudante em seus estudos, o professor publicará notas de aula acerca dos tópicos ministrados, embora tal material não substitua de modo algum a bibliografia indicada a seguir. As listas de exercícios (cf. Seção 3.2) serão publicadas anexas às notas de aula.

9.1 Bibliografia básica

1. SKIENA, S. S.; REVILLA, M.
Programming Challenges,
1ª edição. Springer, 2003.
2. KLEINBERG, J.; TARDOS, E.
Algorithm Design,
1ª edição. Addison Wesley, 2005.
3. SKIENA, S. S.
The Algorithm Design Manual,
2ª edição. Springer, 2010.
4. DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C. H.; VAZIRANI, U.
Algoritmos,
1ª edição. McGraw-Hill Brasil, 2009.

9.2 Bibliografia complementar

1. BELLMAN, R.; DREYFUS, S.
Dynamic Programming,
1ª edição. Princeton University Press, 2010.
2. CORMEN, T. H. et. al.
Algoritmos: Teoria e Prática,
3ª edição. Elsevier, 2012.
3. MANBER, U.
Introduction To Algorithms: A Creative Approach,
1ª edição. Addison-Wesley, 1989.
4. KNUTH, D. E.
The Art Of Computer Programming,
vol. 1–4. Addison-Wesley, 2011.