

Plano de Ensino

1 Identificação

Curso: Ciência da Computação

Componente Curricular: Grafos — GEN039

Fase: 4^a — Matutino

Ano/Semestre: 2014/2

Número de Créditos: 4

Carga Horária — hora aula: 72

Carga Horária — hora relógio: 60

Professor: Marcelo Cezar Pinto

Horário das aulas: Quintas-feiras (8h20 – 10h00) e Sextas-feiras (10h10 – 11h50) semanalmente e 3 sábados no semestre (8h20 – 11h40)

Salas: 401B e Lab. 404B

Atendimento ao aluno: Quartas e Sextas-feiras das 17h00 às 18h30

2 Objetivo Geral do Curso

O curso tem por objetivo a formação integral de novos cientistas e profissionais da computação, os quais deverão possuir conhecimentos técnicos e científicos e serem capazes de aplicar estes conhecimentos, de forma inovadora e transformadora, nas diferentes áreas de conhecimento da Computação. Adicionalmente, os egressos do curso deverão ser capazes de adaptar-se às constantes mudanças tecnológicas e sociais, e ter uma formação ao mesmo tempo cidadã, interdisciplinar e profissional.

3 Ementa

Grafos e grafos orientados. Representação de problemas com grafos. Caminhos, ciclos e caminho de custo mínimo. Conexidade e alcançabilidade. Árvores e árvore de custo mínimo. Coloração e planaridade de grafos. Grafos hamiltonianos e eulerianos. Fluxo máximo em redes. Estabilidade e emparelhamento em grafos. Problemas de cobertura e de travessia. Representações computacionais e complexidade de algoritmos em grafos.

4 Objetivos

4.1 Geral

Conhecer e aplicar a Teoria dos Grafos a diversas áreas do conhecimento humano, a partir de princípios teóricos e estudo de algoritmos clássicos da área.

4.2 Específicos

- Compreender os principais conceitos de Teoria dos Grafos;

- Elaborar provas matemáticas sobre Grafos;
- Aplicar algoritmos e estruturas de dados a problemas de Grafos;
- Modelar problemas reais para a estrutura de Grafos;
- Definir quais algoritmos em Grafos resolvem problemas reais;
- Comparar a eficiência de soluções computacionais em Grafos.

5 Cronograma e Conteúdo Programático

Encontro	Conteúdo	Obs.
1 e 2	Construção do Plano de Ensino. Avaliação Diagnóstica (matemática discreta, estruturas de dados e programação).	
3 e 4	Conceitos básicos de Grafos. Representação de Grafos. <i>The Stanford GraphBase</i> .	
5 e 6	Conceitos. Caminhos e ciclos. Travessia em grafos.	
7 e 8	Conceitos. Conexidade e alcançabilidade.	
9 e 10	Conexidade e alcançabilidade. Caminhos mínimos.	
11 e 12	Caminhos mínimos. Ordenação Topológica. Data limite para entrega da Lista 1.	Lista 1 até 19/09.
13 e 14	Prova 1.	sábado, 20/09
15 e 16	Discussão sobre a prova. Árvores e florestas. Árvore Geradora Mínima.	
17 e 18	Árvore Geradora Mínima. Grafos bipartidos.	
19 e 20	Grafos bipartidos. Estabilidade, Cobertura e Emparelhamento.	
—	Não haverá aula (LatinoWare, JUFFS, SEPE).	15 – 17 outubro
21 e 22	Estabilidade, Cobertura e Emparelhamento. Data limite para entrega da Lista 2.	Lista 2 até 24/10
23 e 24	Prova 2.	sábado, 25/10
25 e 26	Discussão sobre a prova. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos.	
27 e 28	Coloração e Planaridade.	
29 e 30	Fluxo em redes.	
—	Não haverá aula (Semana Acadêmica).	19 – 21 novembro
31 e 32	Fluxo em redes.	
33	Revisão do conteúdo. Data limite para entrega da Lista 3. Não haverá aula dia 04/12.	Lista 3 até 05/12
34 e 35	Prova 3.	sábado, 06/12
36	Prova de Recuperação.	sexta, 12/12

Obs.: O plano e o cronograma podem ser alterados ao longo do semestre. O estudante deve consultar as atualizações, periodicamente, no ambiente Moodle.

6 Procedimentos Metodológicos

A disciplina será organizada semanalmente por quatro momentos: exposição de conceitos, prova de teoremas, construção de algoritmos e atividades em aula.

Dependendo dos conteúdos da semana, haverá a exposição pelo professor dos conceitos e propriedades relacionados ao tema seguida da prova matemática de teoremas ou da construção de algoritmos. As atividades em aula serão compostas por desafios, exercícios, afirmações para provar e códigos para implementar e testar.

Recomenda-se que todas as atividades propostas sejam realizadas pelos estudantes até o início da aula seguinte para que as mesmas possam ser discutidas com a turma.

Tais atividades podem ser propostas informalmente nas aulas, publicadas no Moodle da disciplina ou entregues como listas de exercícios. A premissa deste momento da disciplina é permitir a prática dos conteúdos o mais cedo possível para que se detectem eventuais dificuldades dos estudantes para atingir os objetivos da disciplina.

6.1 Atendimento ao Estudante

Horário: Quartas e Sextas-feiras das 17h00 as 18h30.

Local: Sala 307 do Bloco B do campus definitivo.

Agendamento para outros horários deve ser feito através do email: marcelo.pinto@uffs.edu.br

Para outras comunicações deve ser utilizado o Moodle.

6.2 Avaliações e listas em atraso

Avaliações e listas de exercícios recebidos após o prazo final determinado não serão avaliados. A responsabilidade pela entrega dentro do prazo cabe ao estudante e eventuais falhas de sistema ou de comunicação não dão direito a prorrogação de prazos.

6.3 Código de honra

Ao permanecer matriculado nesta disciplina, o estudante concorda com o seguinte código de honra, individual e coletivamente:

- Não darei ou receberei ajuda nas provas; não darei ou receberei auxílio não permitido em trabalhos e tarefas, na preparação de textos ou relatórios ou qualquer outra atividade que será utilizada pelo professor para avaliação.
- Não participarei de qualquer atividade que desrespeite este código de honra, bem como zelarei para o cumprimento deste pelos meus colegas.

Exemplos de conduta considerados violação ao código de honra incluem:

- Copiar a prova de outro ou permitir a outros a cópia da própria prova.
- Colaboração não autorizada.
- Plágio.
- Dar ou receber ajuda não permitida em avaliações feitas fora de período letivo.

Suspeitas de violações deste código serão investigadas e apreciadas pelo colegiado do curso. A violação deste código é um problema sério.

7 Avaliação do Processo de Ensino Aprendizagem

Conforme Resolução No. 4/2014–CONSUNI/CGRAD, a composição da nota final dos estudantes utilizará três provas e três listas de exercícios.

Cada uma das três provas terá peso de, respectivamente, 3 (três), 3 (três) e 4 (quatro).

Para cada prova haverá uma lista de exercícios correspondente.

A média final M do estudante será calculada da seguinte forma:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^3 w_i \times L_i \times P_i}{\sum_{i=1}^3 w_i},$$

onde w_i é o peso da prova i , L_i é o valor binário associado a lista de exercícios correspondente a prova i e P_i é a nota, de 0 a 10, da prova i .

O valor binário L_i será 1 (um) caso o estudante entregue, dentro do prazo, sua tentativa honesta¹ de resolução da lista de exercício correspondente a prova i . Esta lista terá questões relacionadas ao conteúdo da respectiva prova e será disponibilizada em até 6 (seis) dias antes do prazo de entrega². Não havendo entrega ou se a entrega for em branco ou não respeitar o Código de honra, L_i será 0 (zero).

As entregas das listas de exercícios serão feitas exclusivamente pelo ambiente Moodle.

O objetivo desta restrição relacionada a cada prova da disciplina é de somente avaliar o desempenho dos estudantes que realmente se dedicaram à disciplina em seu tempo extraclasse ao longo do semestre.

Observações:

- Todas as provas serão individuais e com consulta a material impresso ou manuscrito;
- Em todas as provas, não será permitida a comunicação de qualquer natureza nem o uso de material digital;
- Em caso de plágio nas avaliações, todos os estudantes envolvidos receberão nota zero.
- Todas as notas serão dadas com 1 (uma) casa decimal e os arredondamentos serão para o valor mais próximo³.

7.1 Recuperação: novas oportunidades de aprendizagem e avaliação

Tendo em vista que o objetivo do processo de ensino aprendizagem é permitir verificar se, ao final do período letivo, os estudantes possuem as competências e habilidades mínimas necessárias⁴ relacionadas aos conteúdos da disciplina, então as recuperações serão realizadas da seguinte forma: a recuperação da prova 1 será a nota recebida na prova 2, a recuperação da prova 2 será a nota recebida na prova 3 e a recuperação da prova 3 será uma prova de recuperação R realizada no último dia letivo.

Assim, as notas das três provas serão calculadas, transitivamente, da seguinte forma:

$$\begin{aligned}P_3 &= \text{maior}(P_3, P_R) \\P_2 &= \text{maior}(P_2, P_3) \\P_1 &= \text{maior}(P_1, P_2)\end{aligned}$$

Somente após estes ajustes a média M será calculada. Note que esta transitividade de notas não altera o valor de nenhuma L_i .

¹Ver subseção 6.3

²Ver seção 5

³Observe que a nota 5,95 é arredondada para 5,9.

⁴Ver subseção 4.2.

8 Referências

8.1 Básicas

- [1] CAMPELLO, Ruy Eduardo; MACULAN, Nelson. *Algoritmos e Heurísticas*. Niteroi/RJ: Universidade Federal Fluminense, 1994.
- [2] NICOLETTI, M. do C.; HRUSCHKA Jr., E. R. *Fundamentos da Teoria dos Grafos para Computação*. São Carlos: EduUSFCAR, 2006.
- [3] NETTO, P. O. B. *Grafos: teoria, modelos e algoritmos*. 4. ed., São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 2006.

8.2 Complementares

- [1] WILSON, R. J. *Introduction to Graph Theory*. New York: Longman Inc., 1979.
- [2] HARAY, F. *Graph Theory*. Addison-Wesley, 1969.
- [3] CRISTOFIDES, N. *Graph Theory: an algorithmic approach*. New York: Academic Press, 1975.
- [4] GERSTING, Judith L. *Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação*. LTC — Livros Técnicos e Científicos, 1982.

8.3 Sugestões

- [1] BONDY, J. A.; MURTY, U. S. R. *Graph Theory with Applications*. Elsevier, 1982.
- [2] DIESTEL, Reinhard. *Graph Theory*. 4th ed., Springer, 2012.
- [3] FEOFILOFF, Paulo. *Exercícios de Teoria dos Grafos*. Disponível em <http://www.ime.usp.br/~pf/grafos-exercicios/>. Acesso em 18 set. 2013.
- [4] GRAHAM, Ronald L.; KNUTH, Donald E.; PATASHNIK, Oren. *Concrete Mathematics: a foundation for computer science*. 2nd ed., Reading, Massachusetts/USA: Addison-Wesley, 1994.
- [5] SKIENA, Steven S.; REVILLA, Miguel A. *Programming Challenges: the programming contest training manual*. Springer, 2003.