

Plano de Ensino

1 Dados de Identificação

Curso: Ciência da Computação
Componente Curricular: Grafos — GEN039
Fase: 5^a — Noturno
Ano/Semestre: 2013/2
Número de Créditos: 4
Carga Horária — hora aula: 72
Carga Horária — hora relógio: 60
Horário das aulas: Quartas-feiras (19h10 - 20h50) e Sextas-feiras (21h00 - 22h40)
Professor: Marcelo Cezar Pinto

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

CH Parcial	Data	Conteúdo	Obs.
2	18/09/2013	Construção do Plano de Ensino.	
4	20/09/2013	Avaliação Diagnóstica (matemática discreta, estruturas de dados e programação).	
6	25/09/2013	Conceitos básicos de Grafos.	
8	27/09/2013	Representação de Grafos. Exercícios.	
10	02/10/2013	Caminhos e ciclos.	
12	04/10/2013	Estruturas de dados para Grafos. Exercícios.	
14	09/10/2013*	DIVERSA (não haverá aula)	Uma lista de exercícios será indicada para compensar estas horas.
16	11/10/2013*	DIVERSA (não haverá aula)	Uma lista de exercícios será indicada para compensar estas horas.
16	16/10/2013*	LatinoWare (não haverá aula).	
16	18/10/2013*	LatinoWare (não haverá aula).	
18	23/10/2013	Caminho de custo mínimo e algoritmos.	
20	25/10/2013	Conectividade e alcançabilidade.	
22	30/10/2013*	Semana Acadêmica (não haverá aula).	Uma atividade será agendada para compensar estas horas.
24	01/11/2013*	Semana Acadêmica (não haverá aula).	Uma atividade será agendada para compensar estas horas.
26	06/11/2013	Florestas, árvores e árvore de custo mínimo.	
28	08/11/2013	Exercícios.	
30	13/11/2013	Emparelhamentos, coloração e planaridade de grafos.	
30	15/11/2013*	Dia não letivo (Proclamação da República).	
32	20/11/2013	Exercícios.	
34	22/11/2013	Exercícios.	
36	27/11/2013	Apresentação do Trabalho de NP1.	
38	29/11/2013	Prova de NP1.	

continua ...

... continua

CH Parcial	Data	Conteúdo	Obs.
40	04/12/2013	Discussão sobre a prova de NP1.	
42	06/12/2013	Grafos hamiltonianos e eulerianos.	
44	11/12/2013	Exercícios.	
46	13/12/2013	Fluxo em redes.	
48	18/12/2013	Fluxo em redes.	
50	20/12/2013	Exercícios.	
50	21/12/2013*	Início do Recesso	
50	05/01/2014*	Final do Recesso	
52	08/01/2014	Estabilidade e emparelhamento em grafos.	
54	10/01/2014	Exercícios.	
56	15/01/2014	Problemas de cobertura e de travessia.	
58	17/01/2014	Exercícios.	
60	22/01/2014	Conceitos e algoritmos avançados.	
62	24/01/2014	Conceitos e algoritmos avançados.	
64	29/01/2014	Exercícios.	
66	31/01/2014	Exercícios.	
68	05/02/2014	Apresentação do Trabalho de NP2.	
70	07/02/2014	Prova de NP2.	
70	12/02/2014*	Momento destinado para estudos.	
72	14/02/2014	Prova de recuperação de NP2.	

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 conduzida a partir do pressuposto de que os estudantes farão a leitura prévia de material sobre o conteúdo da aula. Desta forma, o método da disciplina será a discussão dos conceitos e algoritmos, a proposição em aula de questões que façam os estudantes refletirem sobre os conceitos, a resolução de exercícios e problemas computacionais propostos.

Os conteúdos teóricos serão elencados e as discussões a respeito deles serão conduzidas em aula pelo professor. Sempre que possível serão realizadas perguntas sobre implicações teóricas (propriedades) e aplicação dos conceitos em problemas computacionais. Listas de exercícios serão repassadas periodicamente aos estudantes através da plataforma Moodle e dúvidas serão tratadas em aula. E, finalmente, a modelagem de problemas práticos será tratada através de questões de Maratona de Programação a serem resolvidos pelos estudantes.

7 Avaliação do Processo de Ensino Aprendizagem

Conforme instrução normativa No. 001/Prograd/2010) Os alunos serão avaliados com base em seu desempenho nas seguintes atividades:

Notas Parciais 1 e 2 (NP_1 e NP_2 , respectivamente). Cada nota parcial será composta por uma prova escrita (p_i), com peso 0.6 e por um trabalho de Maratona de Programação (t_i), com peso 0.4, de acordo com a equação:

$$NP_i = 0.6 \times p_i + 0.4 \times t_i$$

Os trabalhos de Maratona de Programação poderão ser feitos em trios e serão compostos, para cada trio, por pelo menos 2 problemas de uma das seguintes fontes: ACM-ICPC Live Archive, *Peking University JudgeOnline*, Saratov State University — Online Contester, *Sphere Online Judge*, Tianjin University Online Judge, *Timus Online Judge*, TopCoder, *Universidad de Valladolid Online Judge*, URI Online Judge, *Zhejiang University Online Judge* e arquivo pessoal do professor. Um dos problemas de cada trio será sorteado para explicação da solução em aula. Caso a explicação não seja satisfatória ou indique que o código não foi compreendido pelo trio, a nota do trio será zero. Caso nenhum componente do trio esteja em aula para a explicação, a nota do trio será zero. Senão a nota será calculada por:

$$t_i = 10 \times \frac{\sum_{k \in P_d} \text{Aceito}(k)}{|P_d|}$$

onde P_d é o conjunto de problemas selecionados para o trio d e $\text{Aceito}(k)$ é 1 se o código para o problema k está correto¹ e 0 caso contrário.

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 necessárias relacionadas aos conteúdos da disciplina, então as recuperações serão realizadas da seguinte forma: a recuperação de NP_1 será a nota recebida em NP_2 . E a recuperação de NP_2 será uma prova de recuperação P_R realizada no último dia letivo.

Assim, a nota de NP_2 será calculada da seguinte forma:

$$NP_2 = \text{maior}(NP_2, P_R)$$

E, transitivamente, a nota de NP_1 será calculada assim:

$$NP_1 = \text{maior}(NP_1, NP_2)$$

A média final será calculada utilizando a fórmula: $M = (NP_1 + NP_2)/2$.

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;
- Os trabalhos serão individuais ou em trios (duplas não são permitidas);
- Em caso de plágio nas avaliações, todos os estudantes envolvidos receberão nota zero.
- Todas as notas serão dadas com 1 casa decimal e os arredondamentos serão para o valor mais próximo.

¹Além de gerar corretamente as saídas para as entradas dadas, o código roda dentro do limite de tempo estabelecido.

8 Atendimento ao Estudante

Horário: Quartas-feiras das 21h00 as 22h30 e Quintas-feiras das 8h30 as 10h00².

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.

9 Políticas

9.1 Trabalho e/ou exercícios em atraso

Trabalhos, exercícios e provas 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.

9.2 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.

10 Referências 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.

²Não há atendimento em semana de prova.

11 Referências Complementares

- [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] SKIENA, Steven S.; REVILLA, Miguel A. *Programming Challenges: the programming contest training manual*. Springer, 2003.
- [5] GRAHAM, Ronald L.; KNUTH, Donald E.; PATASHNIK, Oren. *Concrete Mathematics: a foundation for computer science*. 2nd ed., Reading, Massachusetts/USA: Addison-Wesley, 1994.
- [6] WILSON, R. J. *Introduction to Graph Theory*. New York: Longman Inc., 1979.
- [7] HARAY, F. *Graph Theory*. Addison-Wesley, 1969.
- [8] CRISTOFIDES, N. *Graph Theory: an algorithmic approach*. New York: Academic Press, 1975.
- [9] GERSTING, Judith L. *Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação*. LTC — Livros Técnicos e Científicos, 1982.