

Dados de identificação

Disciplina
Oferecida para
Período Letivo
Professor Responsável
Sigla
Carga horária (horas)
CH Autônoma (horas)
CH Coletiva (horas)
CH Individual (horas)

Desafios de Programação

Bacharelado em Ciência da Computação

2020/2

João Luiz Dihl Comba

INF01056

60h

20h

40h

0h

Súmula

Principais tipos de algoritmos computacionais. Projeto de algoritmos e experimentação prática. Implementação de algoritmos. Técnicas e estratégias para resolução de problemas.

Objetivos

O objetivo deste curso é analisar e discutir algoritmos e técnicas de programação necessários para resolução de problemas desafiadores que aparecem em Maratonas de Programação. O curso é estruturado em uma sequência de aulas teóricas e práticas, onde tópicos são individualmente discutidos, seguindo a ordem: apresentação do problema, implementação da solução pelos alunos, verificação da solução com os robôs de correção, discussão das soluções e avaliação dos tópicos. Como objetivo final, o aluno é preparado para analisar um problema, determinar qual o melhor método de solução, quais as estruturas de dados adequadas e qual a implementação mais eficiente para a resolução correta do problema.

Conteúdo Programático

Título	Conteúdo	Semana
Introdução	Objetivos da disciplina. Ambiente de programação. Tipos de problemas. Programação: problemas básicos.	1
Estruturas de Dados	Problemas sobre Estruturas de Dados. Vetores, Listas, Filas, Pilhas, Conjuntos, Conjuntos Disjuntos, Mapas, Heaps.	2
Maratona de Programação 1	Maratona de Programação sobre problemas com estruturas de dados.	3
Grafos - Parte 1	Conceitos, Representação, Buscas, Árvores.	4
Grafos - Parte 2	Caminhos Mínimos, Árvores Geradoras Mínimas, Fluxo em Redes.	5
Maratona de Programação 2	Maratona de Programação sobre problemas em grafos.	6
Programação Dinâmica - Parte 1	Divisão e conquista. Programação Dinâmica.	7
Programação Dinâmica - Parte 2	Programação Dinâmica. Algoritmos Gulosos.	8
Maratona de Programação 3	Maratona de Programações com problemas que requerem programação dinâmica.	9
Matemática e Combinatória	Problemas computacionais que requerem solução em teoria dos números e combinatória.	10
Geometria Computacional	Algoritmos para problemas geométricos.	11
Maratona de Programação 4	Maratona de Programação sobre sobre problemas matemáticos, combinatórios e geométricos.	12
Cadeias de Caracteres	Problemas, estruturas e algoritmos com cadeias de caracteres.	13
Resumo	Resolução de diversos problemas.	14
Maratona de Programação 5	Maratona de Programação sobre diversos problemas.	15

Metodologia

Estratégias didáticas em atividades remotas

O docente utilizará aulas teóricas, onde serão apresentadas estruturas de dados e técnicas de projeto de algoritmos para resolução de problemas computacionais.

Atividades teórico-práticas serão realizadas pelo discente ao longo da disciplina incluindo a participação em Maratonas de Programação e resolução de Listas de Exercícios.

As Maratonas de Programação serão realizadas de forma remota, projetadas para serem concluídas dentro de 4 horas, mas atendendo a possíveis problemas técnicos terão uma janela de tempo de 72 horas para resolução. A entrega de soluções para as Listas de Problemas também terá uma janela de tempo de 72 horas.

As atividades ocorrerão majoritariamente de forma assíncrona. Atividades síncronas poderão ser utilizadas para esclarecimento de dúvidas, resolução de exercícios, e apresentação de listas, entre outras.

As atividades síncronas (quando houver) ocorrerão nos horários regulares da disciplina, em datas especificadas no cronograma e serão gravadas e disponibilizadas.

Todas as atividades serão propostas e avaliadas no Moodle da disciplina, onde constarão as instruções a serem seguidas para sua realização.

Estratégias didáticas em atividades presenciais	Não serão realizadas atividades presenciais.
Recursos disponibilizados	As atividades previstas assim como as instruções para sua realização serão disponibilizadas no Moodle do INF. Componentes externos ao Moodle e necessários para a realização das atividades estarão indicados no próprio Moodle.
Recursos computacionais	Para acompanhar as atividades previstas é necessário ter acesso regular à Internet e possuir um computador que permita implementação e teste de algoritmos.
Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:	<p>Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.</p> <p>Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.</p> <p>A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;</p> <p>Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.</p> <p>Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.</p> <p>É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.</p> <p>Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.</p>
Carga Horária	
<i>Teórica</i>	20h
<i>Prática</i>	40h
Experiências de Aprendizagem	Os alunos devem realizar cinco Maratonas de Programação e uma ou mais Listas de Problemas para que o professor possa acompanhar o desenvolvimento do aluno ao longo da disciplina. O conteúdo programático previsto para cada semana será apresentado na forma de leituras e vídeos. Adicionalmente, poderão ser realizadas (gravadas e disponibilizadas) atividades síncronas para esclarecimento de dúvidas.
Critérios de Avaliação	<p>Para ser aprovado é necessário obter média final igual ou superior a 6,0. A avaliação é feita através de cinco Maratonas de Programação e uma ou mais Listas de Problemas, respeitando os seguintes pesos: cada Maratona, com valor 10% da nota final; cada Lista de Problemas será subdividida em Problemas Fáceis, Médios e Difíceis, a média dos Problemas Fáceis terá valor 10% da nota final, dos Médios 20% da nota final e dos Difíceis 20% da nota final.</p> <p>A conversão das médias finais em conceitos se dará da seguinte forma: terão conceito A os alunos com média final superior a 9,0; terão conceito B os alunos com média final maior ou igual a 7,5 e menor que 9,0; terão conceito C os alunos com média final maior ou igual a 6,0 e menor que 7,5; os alunos com média final menor que 6,0 terão conceito D.</p> <p>De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no Parágrafo 2º, do Artigo 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.</p> <p>Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.</p> <p>Para os casos previstos no Parágrafo 1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.</p> <p>Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.</p>
Atividades de Recuperação Previstas	Os alunos com média final inferior a 6,0 poderão melhorar as notas dos tópicos estudados. No final do semestre, por cada tópico se disponibilizará uma Lista de Problemas de Recuperação e a nota dessa lista poderá substituir a nota obtida pelo aluno no tópico (isto é, substituir as notas da maratona e das listas de problemas do tópico). Se a nova média (com as notas melhoradas) for maior ou igual a 6,0 então o conceito do aluno será C; caso contrário será D.

Bibliografia

Sem alterações

Básica Essencial

Skiena, Steven S.; Revilla, Miguel A.. Programming challenges :the programming contest training manual. New York: Springer, 2003. ISBN 0387001638.

Stevem Halim e Felix Halim. Competitive Programming 3. Lulu, ISBN 000. Disponível em:
<https://sites.google.com/site/stevenhalim/>

Básica

Skiena, Steven S.. The algorithm design manual. London: Springer, c2008. ISBN 9781848000698.

Complementar

Zeitz, Paul. The art and craft of problem solving. Hoboken: John Wiley, c2007. ISBN 9780471789017.