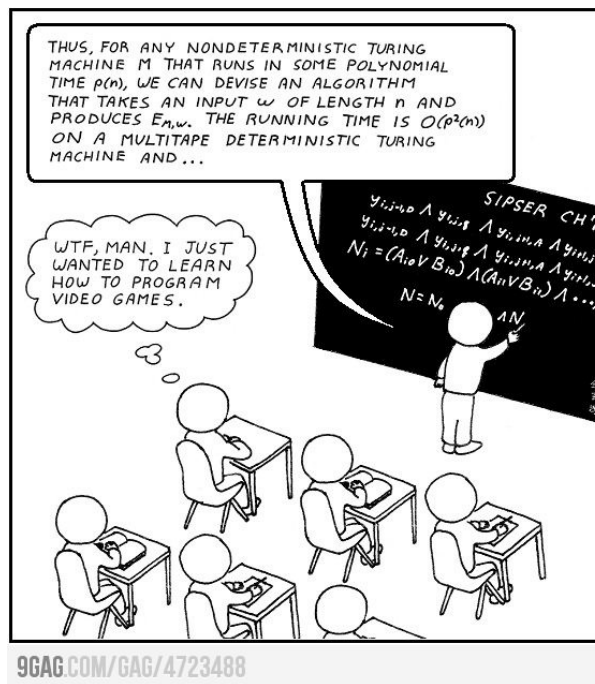


Teoria da Computação (cod.11562)

Departamento de Informática
Universidade da Beira Interior

Ano lectivo 2014/2015



Esta página no formato pdf
Paper do Alan Turing introduzindo as Máquinas de Turing aqui

1 Novidades

15/06/2015 Notas do Exame aqui.

03/06/2015 Notas da Avaliação Contínua aqui.

03/06/2015 Os critérios de “Não Admissão” aplicados à NCP foram suspensos até ao dia do exame de primeira chamada (em consequência não haverá *temporariamente* “Não Admissão” causado exclusivamente pela falha na avaliação prática). Neste dia o site do mooshak estará aberto exclusivamente para o problema E até às 18h00. Nesta hora, os critérios de não admissão ou de reprovação por esta componente retomam a sua normalidade (a não entrega duma solução aceite ao problema E terá as consequências esperadas no momento da avaliação contínua).

22/05/2015 Entrega do quinto problema adiado até dia 2 de Junho.

07/05/2015 Entrega do quarto problema adiado até dia 15 de Maio.

17/04/2015 Notas da frequência aqui.

14/04/2015 Entrega do terceiro problema adiado uma última semana.

06/04/2015 Entrega do terceiro problema adiado uma semana.

23/03/2015 O mooshak aceita submissões para o quarto e quinto problema.

20/03/2015 O quinto problema por resolver encontra-se online (mooshak por configurar).

17/03/2015 O quarto problema por resolver encontra-se online (mooshak por configurar).

13/03/2015 O mooshak aceita submissões para o terceiro problema.

06/03/2015 O terceiro problema por resolver encontra-se online (mooshak por configurar).

05/03/2015 O mooshak aceita submissões para o segundo problema.

15/02/2015 O segundo problema por resolver encontra-se online.

11/02/2015 O Primeiro problema por resolver encontra-se online.

11/02/2015 O sistema mooshak encontra-se desde já configurado para a presente disciplina. Queira proceder ao seu registo. No processo de registo, escolhe o seu nome da seguinte forma: "a" + numero de aluno + primeiro nome. Por exemplo, Luís com o numero 12345 tem por registo mooshak "a12345Luis".

- Como colocar uma dúvida ao regente da Unidade Curricular?
 1. Comparecer nas aulas e colocá-la directamente ao regente
 2. Comparecer no horário de atendimento do regente e colocá-la directamente
 3. enviar um email ao regente (desousaUUU@UUUdi.ubi.pt, (retire os UUU)) com o assunto "TC: XXXX"em que XXX é o título da dúvida em questão. Qualquer outro formato no assunto arrisca condenar o email ao esquecimento.
- Inscrição em turmas práticas: via site dos serviços académicos.
- As aulas práticas começam logo na primeira semana de aulas.
- Os alunos com estatuto de *trabalhador estudante* são convidados a dirigir-se ao regente para discutir os critérios de avaliação.
- Primeira versão da página. Encontrará aqui as novidades associadas à disciplina de **Teoria da Computação**. A sua consulta regular é necessária ao bom funcionamento da Unidade Curricular.

Conteúdo

1	Novidades	2
2	Docentes	4
3	Objectivos	4
4	Programa	5
4.1	Competências da UC ou Resultados da Aprendizagem	5

5	Crêterios de Avalia�o	6
5.1	Actividades de Ensino-Aprendizagem e Metodologias Pedagógicas	6
5.2	Fraudes	6
5.3	Componente Prática	6
5.4	Componente Teórica	7
5.5	Concessão de Frequência e Avalia�o Contínua	7
5.6	Avalia�o por Exame	7
6	Datas Importantes	8
7	Horário	8
8	Atendimento	8
9	Material Pedagógico e Funcionamento da Disciplina	8
10	Bibliografia Principal	11
11	Links �teis	11

2 Docentes

- Simão Melo de Sousa (regente) - Gabinete 3.17 - Laboratório Release (6.25) - Bloco VI.
- Marco Giunti - Laboratório Release (6.25) - Bloco VI.

3 Objectivos

Existem limites   capacidade de resolu o de problemas por um computador, mesmo na hipótese “idealista” de ausência de restri es, que sejam essas o tempo (de execu o) ou o espaço (memória).

Para delinear esses limites, visaremos:

1. perceber a capacidade de computa o das máquinas, assim como os seus limites teóricos. Precisaremos de definir formalmente o que   e o que não   um programa, um algoritmo, ou mais genericamente o que   um tratamento efectivo;

2. perceber os conceitos que fundamentam as linguagens de programação. Precisaremos de determinar e estudar formalmente as construções que determinam a expressividade (ou capacidade de computação) das linguagens de programação assim como o comportamento dos programas.

4 Programa

- Apresentação Contextual e Histórica da Teoria da computação
- Modelos da computação: dos autómatos (de estados finitos, com pilha) às máquinas de Turing.
- Modelos de computação alternativos: Funções recursivas de Kleene e calculo lambda.
- Programação em modelos da computação.
- Tese de Church-Turing. Provas de equivalência de modelos.
- A não computabilidade e a indecidibilidade: Problemas indecidíveis, técnica da diagonalização, técnica da redução.

4.1 Competências da UC ou Resultados da Aprendizagem

O aluno deverá ser capaz de perceber e usar a capacidade de computação das máquinas, assim como os seus limites teóricos.

Deverá ser capaz de formalizar adequadamente e avaliar se determinados problemas tem solução computacional ou não.

Deverá perceber e saber usar modelos, técnicas e algoritmos de computação simbólica introduzidos na resolução de problemas informáticos do dia-a-dia.

5 Critérios de Avaliação

5.1 Actividades de Ensino-Aprendizagem e Metodologias Pedagógicas

Por fim a avaliar as competências adquiridas, as actividades de Ensino-Aprendizagem avaliarão tanto a compreensão dos conceitos teóricos expostos como a capacidade em por estes em prática.

Assim, a avaliação será constituída por duas componentes: a componente **prática** (exercícios práticos entregues à equipa docente) e a componente **teórica** (provas escritas).

Mais precisamente a avaliação será realizada por duas provas escritas e por avaliação contínua baseada na resolução individual de exercícios práticos.

5.2 Fraudes

A equipa docente realça que qualquer tipo de fraude em qualquer dos itens desta disciplina implica a reprovação automática do aluno faltoso (i.e. Não Admissão), podendo ainda vir a ser este alvo de processo disciplinar.

Listamos a seguir as diferentes componentes da avaliação.

5.3 Componente Prática

- Esta avaliação mede em termos práticos a aquisição dos conceitos expostos. Como tal é baseada na avaliação da resolução de exercícios durante as práticas laboratoriais.
- Os exercícios avaliados são em número de 5 e resolvidos de uma forma sequencial e individual. Com a excepção do primeiro enunciado que será comunicado no início das aulas, os enunciados serão entregue na semana da resolução do exercício anterior. As datas exactas de entrega encontram-se na secção 6. A entrega é feita de forma electrónica no site mooshak da UC.
- A *Nota da Componente Prática* (NCP, 20 valores) é a soma dos valores atribuídos aos diferentes exercícios resolvidos.

5.4 Componente Teórica

A avaliação da componente teórica consiste em duas frequências, previstas nas datas anunciadas na secção 6.

Da média destas duas provas resulta a *Nota da Componente Teórica* (NCT, 20 valores).

5.5 Concessão de Frequência e Avaliação Contínua

O parâmetro de "Frequência" atribuído no final desta unidade curricular traduz, no contexto da avaliação contínua, a "avaliação mínima" do estudante ao longo do processo de ensino-aprendizagem no final das actividades de contacto.

Considera-se que o estudante demonstrou ter adquirido o grau de conhecimentos mínimos (durante o processo de aprendizagem ao longo das actividades lectivas) quando este demonstrou as mínimas competências em cada componente avaliada.

É assim concedido **Frequência** ao aluno que obteve os mínimos (6) em vigor na Universidade da Beira Interior em ambas as componentes (NCP e NCT).

No caso de Frequência, a avaliação quantitativa, designada aqui de nota da avaliação contínua, é determinada da seguinte forma:

$$\frac{\text{componente prática (NCP)} \times 0.8 + \text{componente teórica (NCT)} \times 1.2}{2}$$

Se a avaliação quantitativa resultar numa nota maior ou igual a 10 então o aluno é dispensado de exame (Frequência com dispensa de exame)

5.6 Avaliação por Exame

- A prova escrita do exame substituirá a Nota da Componente Teórica da avaliação contínua, dando uma nova NCT.
- Assim a nota final (NFin) após exame é calculada da seguinte forma:

$$NFin = \text{if } (NCT \geq 6) \text{ then } \frac{NCT \times 1.2 + NCP \times 0.8}{2} \text{ else } \textit{Reprovado}$$

6 Datas Importantes

- Entrega do primeiro exercício: 6 de Março de 2015.
- Entrega do segundo: 20 de Março de 2015.
- Entrega do terceiro exercício: 24 de Abril de 2015 (nova data).
- Entrega do quarto exercício: 15 de Maio de 2015 (nova data).
- Entrega do quinto exercício: 2 de Junho 2015 (nova data).
- Primeira Frequência: dia 7 de Abril de 2015 das 18h00 às 20h00.
- Segunda Frequência: dia 26 de Maio de 2015 das 18h00 às 20h00.
- Exame Época Normal : (conferir no site dos académicos)
- Exame Época de Recurso : (conferir no site dos académicos)

7 Horário

Tipo de aula	Horário	Sala	Docente
Teórica	Terça-Feira das 14h00 às 16h00	6.02	S. Melo de Sousa
Práticas Laboratoriais 2	Quarta-Feira das 16h00 às 18h00	6.13	M. Giunti
Práticas Laboratoriais 1	Quinta-Feira das 9h00 às 11h00	6.13	S. Melo de Sousa
Práticas Laboratoriais 3	Quinta-Feira das 16h00 às 18h00	6.13	M. Giunti

8 Atendimento

Horário	Docente
Terça-Feira das 11h00 às 13h00	S. Melo de Sousa

9 Material Pedagógico e Funcionamento da Disciplina

Os Apontamentos serão atempadamente disponibilizados nas aulas e por meios electrónicos. É esperado e assumido que o aluno tenha lido os acetatos referentes ao capítulo em curso antes das aulas teóricas.

Teóricas

- Introdução contextual e histórica à Teoria da Computação
- Conceitos preliminares à Teoria da Computação e às Linguagens Formais
- Complementos sobre técnicas matemáticas - suporte pedagógico auxiliar
- Complementos sobre técnicas matemáticas para a Teoria da Computação (mais detalhes sobre indução estrutural) - suporte pedagógico auxiliar
- Capítulo "OCaml"
- Capítulo "Autómatos"
- Acetatos manuscritos "automatos" num só pdf
- Acetatos manuscritos "automatos" formato RAR
- Execução genérica de autómatos finitos não determinísticos com ϵ -transições (em ocaml)
- Execução genérica de autómatos finitos determinísticos (em ocaml)
- Capítulo "Linguagens e Gramáticas"
- Capítulo "Autómatos PushDown e Linguagens Algébricas"
- Capítulo "Máquinas de Turing"

Práticas

- Primeiro Guião OCaml
- Segundo Guião OCaml
- Terceiro Guião OCaml
- Quarto Guião OCaml

- Ficha Prática OCaml
- Ficha "Ocaml"suplementar
- Ficha "Fundamentos"
- Ficha Prática Introdução às Linguagens Formais
- Ficha "Técnicas Matemáticas"(ficha auxiliar)
- Ficha "Linguagens Regulares e Autómatos"
- Ficha "Gramáticas, Linguagens Formais e Linguagens Algébricas"

Algumas resoluções

- Algarismos
- Horner
- Conjunto das listas
- Zip contendo enunciados de provas dos anos anteriores
- Correção da Frequência 2011/2012

Trabalhos Práticos

- Primeiro exercício por entregar (pdf)
- Segundo exercício por entregar (pdf)
- Terceiro exercício por entregar (pdf) (material auxiliar aqui)
- Quarto exercício por entregar (pdf) (material auxiliar aqui)
- Quinto exercício por entregar (pdf)

10 Bibliografia Principal

As referencias principais são: [7, 8, 11, 3, 1] utilizaremos ocasionalmente as referências [5, 10, 2, 9, 4, 6].

11 Links úteis

- Ocaml
 - Site OCaml
 - OCamlMakefile: Makefile genérico para OCaml
 - Tuareg: Emacs Mode para Ocaml
 - Livro: Developing Applications With Objective Caml
 - Manual de Referência Ocaml
 - Hump: Repositório de aplicações/bibliotecas/”material” OCaml
- Emacs
 - Site Emacs - XEmacs
 - Documentação Emacs - XEmacs
 - Comandos principais para o Emacs 23
- Um site sobre Ciências da Computação (contem livros online)
 - Site Programming languages theory texts online

Referências

- [1] J.B. Almeida, M.J. Frade, J.S. Pinto, and S. Melo de Sousa. *Rigorous Software Development, An Introduction to Program Verification*, volume 103 of *Undergraduate Topics in Computer Science*. Springer-Verlag, first edition, 307 p. 52 illus. edition, 2011.
- [2] A. Arnold and I. Guessarian. *Mathematics for Computer Science*. Prentice-Hall, 1996.

- [3] E. Chailloux, P. Manoury, and B. Pagano. Developing applications with objective caml. <http://caml.inria.fr/oreilly-book>, 2003.
- [4] M. Fernández. *Models of Computation: An Introduction to Computability Theory*. Undergraduate Topics in Computer Science. Springer, 2009.
- [5] Chris Hankin. *Lambda Calculi: A Guide for Computer Scientists*, volume 3 of *Graduate Texts in Computer Science*. Clarendon Press, Oxford, 1994.
- [6] J.E. Hopcroft, R. Motwani, and J.D. Ullman. *Introduction to automata theory, languages, and computation*. Pearson education, 2001.
- [7] Harry R. Lewis and Christos H. Papadimitriou. *Elements of the Theory of Computation*. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ, USA, 1997.
- [8] P. Linz. *An introduction to formal languages and automata*. Jones and Bartlett Publisher, 2006.
- [9] David Makinson. *Sets, Logic and Maths for Computing*. Springer Publishing Company, Incorporated, 1 edition, 2008.
- [10] M. Sipser. *Introducton to the Theory of Computation*. PWS Publishing, 2006.
- [11] Pierre Wolper. *Introduction à la Calculabilité*. Dunod, Paris, France, 3 edition, 2006.

Enviar comentários e dúvidas para (retire os UUU) : desousaUUU@UUUdi.ubi.pt