

Métodos de Programação 1
Mestrado Integrado em Engenharia de Comunicações

Projecto Individual

RICARDO J. MACHADO

Email: rmac@dsi.uminho.pt
URL: <http://www.dsi.uminho.pt/~rmac>



Universidade do Minho

ano lectivo 20012/13

Departamento de Sistemas de Informação

Sumário

- 1. O Problema Algorítmico**
- 2. O Trabalho**
- 3. Os Momentos de Avaliação**
- 4. Bibliografia Recomendada**

1. Problema Algorítmico (1/6)

■ O código Morse

- antes da era digital, o código “binário” mais comumente utilizado nas comunicações por rádio era o código *Morse*
- no código Morse, os símbolos são codificados como sequências de pulsos curtos e longos (designados *pontos* e *traços*, respectivamente)

A	.-	B	-...	C	-.-.	D	-..
E	.	F	..-.	G	--.	H
I	..	J	.---	K	-.-	L	.-..
M	--	N	-.	O	---	P	.-.-.
Q	--.-	R	.-.	S	...	T	-
U	..-	V	...-	W	.--	X	-..-
Y	-.--	Z	---.				

© RMAC 2012/13

3

1. Problema Algorítmico (2/6)

■ O código Morse (cont.)

- a tabela anterior reproduz o código Morse para o alfabeto de uma linguagem natural, onde os pontos e os traços estão representados por “.” e “-”
- é importante referir que na ausência de pausas entre letras é possível existirem múltiplas interpretações para uma sequência Morse
- exemplo:
 - “-.-.-” pode ser decodificado como “CAT”, ou “NXT”

© RMAC 2012/13

4

1. Problema Algorítmico (3/6)

■ O código Morse (cont.)

- nestas circunstâncias, um operador humano de Morse recorria, tipicamente, a um contexto de informação (um dicionário da língua) para decidir qual a palavra adequada para descodificar a sequência Morse com interpretação ambígua
- exemplo:
 - como em língua inglesa a palavra "CAT" existe e a "NXT" não tem significado evidente, a descodificação mais plausível, na ausência de informação adicional, para a sequência Morse "-.-.-" seria a palavra "CAT"

1. Problema Algorítmico (4/6)

■ O problema

- ler uma sequência Morse que representa uma frase
- ler um dicionário de palavras válidas
- interpretar a sequência Morse recorrendo ao dicionário para tomar as decisões de descodificação adequadas
- contar o número de frases válidas que a sequência Morse pode representar
- **Nota:** uma *frase válida* TEM que utilizar TODOS os símbolos existentes na sequência Morse para realizar a descodificação

(5/6)

■ A entrada

- **1ª linha:** uma sequência de caracteres "." e "-", sem espaços entre eles, que representa a sequência Morse a decodificar
- **2ª linha:** o número N, que representa o número de palavras do dicionário
- **3ª linha até linha N+2:** as N palavras do dicionário
- **Nota 1:** cada palavra é constituída exclusivamente por letras em maiúsculas
- **Nota 2:** N é menor ou igual a 10.000 e a sequência Morse possui, no máximo, 1.000 caracteres

7

(6/6)

■ A saída

- uma única linha contendo um número inteiro (no máximo 2×10^9) que representa o número de frases válidas descodificáveis a partir da sequência Morse

■ Exemplo

- ```

- entrada:
 6
 AT
 TACK
 TICK
 ATTACK
 DAWN
 DUSK
- saída: 2

```

8

## 2. O Trabalho (1/1)

### ■ Questões

- elaborar um algoritmo que resolva o problema descrito anteriormente
- representar o algoritmo não refinado em linguagem natural
- representar o algoritmo refinado e directamente computável em linguagem natural
- representar esta última versão do algoritmo recorrendo a diagramas de estados e/ou fluxogramas
- desenvolver um programa, devidamente documentado, em linguagem ANSI C, que implemente completa e correctamente uma versão da solução algorítmica para o problema algoritmo proposto

## 3. Os Momentos de Avaliação (1/2)

### ■ Momento 1: submissão provisório do relatório

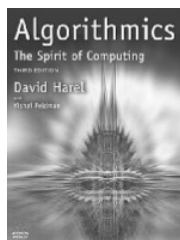
- 22 de Dezembro
- cada aluno deve submeter, via moodle, até às 23:59GMT do dia 2012.12.22, num ficheiro PDF (com nome, número, endereço email e fotografia legível), a versão provisória do relatório
- cada dia em atraso no cumprimento deste momento de avaliação desconta 1 valor na nota final de MIECOM-MP1

## 3. Os Momentos de Avaliação (2/2)

### ■ Momento 2: relatório final

- 19 de Janeiro
- cada aluno deve submeter, via moodle, até às 23:59GMT do dia 2013.01.19, num ficheiro PDF (com nome, número, endereço email e fotografia legível), a versão final do relatório
- cada dia em atraso no cumprimento deste momento de avaliação desconta 1 valor na nota final de MIECOM-MP1

## 4. Bibliografia Recomendada (1/3)



**Algorithmics: The Spirit of Computing**  
**David Harel**  
**Addison-Wesley, 3rd edition, 2004**  
**ISBN: 0-321-11784-0**

<http://www.pearson.ch/HigherEducation/Addison-Wesley/1471/9780321117847/Algorithmics-The-Spirit-of-Computing.aspx>

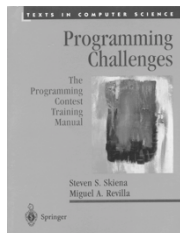
## 4. Bibliografia Recomendada (2/3)



**Programming in C**  
**Stephen G. Kochan**  
**Pearson Books, 3rd edition, 2004**  
**ISBN: 0-672-32666-3**

<http://www.pearsoned.co.uk/Bookshop/detail.asp?item=100000000073393x>

## 4. Bibliografia Recomendada (3/3)



**Programming Challenges**  
**Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla**  
**Springer, 2003**  
**ISBN: 978-0-387-00163-0**

<http://www.springer.com/computer/programming/book/978-0-387-00163-0>