

# COMBINATÓRIA E TEORIA DE CÓDIGOS

## Ficha 7

12/5/2008

Exercícios 12.15 - 12.17 de R. Hill

1. a) Exercícios 12.9, 12.20 e 12.21 de R. Hill;
  - b) Seja  $\mathcal{C} = \langle(t+1)f(t)\rangle$  um código cíclico binário de comprimento  $n$ , onde  $f(t) \mid t^n - 1$ , mas  $f(t) \nmid t^k - 1, \forall k : 1 \leq k \leq n-1$ . Mostre que  $\mathcal{C}$  corrige todos os erros simples e também os erros duplos em posições consecutivas.
2. Considere o código cíclico binário de comprimento  $n = 15$  gerado pelo polinómio  $g(t) = 1 + t^3 + t^4 + t^5 + t^6$ .
- a) Justifique que  $g(t)$  é de facto o polinómio gerador daquele código;
  - b) Escreva uma matriz geradora, o polinómio de paridade e uma matriz de paridade para o código;
  - c) Escreva, justificando, uma matriz geradora na forma canónica  $G = [R | I]$  para aquele código e a correspondente matriz de paridade;
  - d) Codifique sistematicamente o vector mensagem  $m = 010010001$ ;
  - e) Sabendo-se que aquele código tem distância mínima  $d(C) = 5$ , decodifique o vector recebido  $y = 010011000111010$ , justificando convenientemente as suas decisões.