

# PS EngNav

## Engenharia Telecomunicações

### Resolução Prova 2006 Parte 1 Questão 5

Rafael Barros Dutra, M.Sc.

Maio 2010

## 1 PS EngNav Eng Telecom 2006 P.1 - Q.5

- Enunciado
- Solução Item a)
- Solução Item b)

# Sumário

- 1 PS EngNav Eng Telecom 2006 P.1 - Q.5
  - Enunciado
  - Solução Item a)
  - Solução Item b)

## PS EngNav Eng Telecom 2006 P.1 - Q.5

Considerando uma palavra de  $k$  bits que foi transmitida e a Probabilidade de Erro de bit como sendo  $P_e$ . Pede-se:

- Qual a probabilidade de erro de detecção desta palavra, supondo que ela não tenha sido codificada com nenhum tipo de código corretor de erro? (5 pontos)
- Qual a probabilidade de erro de detecção desta palavra, supondo que ela tenha sido codificada com um código corretor de erro que corrige até  $t$  bits errados? (5 pontos)

## PS EngNav Eng Telecom 2006 P.1 - Q.5

Considerando uma palavra de  $k$  bits que foi transmitida e a Probabilidade de Erro de bit como sendo  $P_e$ . Pede-se:

- a) Qual a probabilidade de erro de detecção desta palavra, supondo que ela não tenha sido codificada com nenhum tipo de código corretor de erro? (5 pontos)

- Como a probabilidade de erro de detecção ( $P_{Erro}$ ) somada a probabilidade da palavra ter chegado certa ( $P_{Acerto}$ ) é igual a 1, então temos:

$$P_{Erro} = 1 - P_{Acerto} \quad (1)$$

- Como a probabilidade de erro de bit é  $P_e$  então a probabilidade de acerto de bit é  $(1 - P_e)$ . Então para que os  $k$  bits cheguem certos temos que:

$$P_{Acerto} = (1 - P_e)^k \quad (2)$$

- Então a probabilidade de erro de detecção ( $P_{Erro}$ ) vale:

$$P_{Erro} = 1 - P_{Acerto} = 1 - (1 - P_e)^k \quad (3)$$

## PS EngNav Eng Telecom 2006 P.1 - Q.5

Considerando uma palavra de  $k$  bits que foi transmitida e a Probabilidade de Erro de bit como sendo  $P_e$ . Pede-se:

- b) Qual a probabilidade de erro de detecção desta palavra, supondo que ela tenha sido codificada com um código corretor de erro que corrige até  $t$  bits errados? (5 pontos)

- Nesse caso para a palavra ser considerada certa pode ter até  $t$  erros.

$$0 - \text{Erro} \quad P_{\text{Acerto}} = (1 - P_e)^k$$

$$1 - \text{Erro} \quad P_{\text{Acerto}} = \binom{k}{1} P_e (1 - P_e)^{k-1}$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$t - \text{Erros} \quad P_{\text{Acerto}} = \binom{k}{t} P_e^t (1 - P_e)^{k-t}$$

$$P_{\text{Acerto}} = \sum_{i=0}^t \binom{k}{i} P_e^i (1 - P_e)^{k-i}$$

$$P_{\text{Erro}} = 1 - P_{\text{Acerto}} = 1 - \sum_{i=0}^t \binom{k}{i} P_e^i (1 - P_e)^{k-i}$$

# Perguntas

- Perguntas?
- E-mail: [rafaeldutra@uol.com.br](mailto:rafaeldutra@uol.com.br)

# Perguntas

- Perguntas?
- E-mail: rafaldutra@uol.com.br