

# Condizione necessaria e sufficiente per un codice assolutamente ottimo

Un codice  $d$ -ario  $C$  è assolutamente ottimo se e solo se

$$K(C) = 1 \quad \wedge \quad l_i = -\log_d p_i = I_d(\sigma_i),$$

che è possibile solo quando  $p_i$  è una potenza di  $d$  per ogni  $i$  (altrimenti  $l_i \notin \mathbb{N}$ ).

## Dimostrazione

$$K(C) = \sum_{i=1}^m d^{-l_i} = 1$$

equivale a dire che i  $p_i = \frac{1}{d^{l_i}}$  formano una distribuzione di probabilità.

$$L_S(C) = \sum_{i=1}^m p_i l_i = - \sum_{i=1}^m p_i \log_d p_i = \frac{H(S)}{\log d}.$$