

TRANSMISIÓN DE DATOS I

EXAMEN PARCIAL, 7/11/2003

Nombre:

NIA:

PREGUNTAS. Por favor, justificar cada respuesta.

1. Supongamos que una fuente emite símbolos del alfabeto $\mathcal{A} = \{a, b, c\}$ independientemente según la distribución $p_a = 0.5$, $p_b = 0.3$ y $p_c = 0.2$. Diseñar un código óptimo prefijo de longitud variable para codificar bloques de longitud 2. Calcular la longitud media por símbolo. ¿Cuál es el valor aproximado de la longitud media por símbolo de un código óptimo prefijo que codifica bloques muy largos?
2. Albert y Berta juegan a “piedra, papel, tijeras”. Albert elige “piedra” con probabilidad $1/2$, “papel” con probabilidad $1/4$, y “tijeras” con probabilidad $1/4$ y Berta elige su jugada según la distribución uniforme. (Los dos eligen independientemente.) Sean A y B las variables aleatorias que indican las jugadas de Albert y Berta. Sea $X = 1$ si gana Albert, $X = 2$ si gana Berta y $X = x$ si hay empate. Calcular las entropías $H(A, B)$, $H(A|B)$, $H(A|X)$, $H(B|X)$, $H(X|A)$, $H(A, X)$.
3. Consideremos una fuente estacionaria sin memoria que emite los símbolos a y b con probabilidades $p_a = 0.5$, $p_b = 0.5$. Supongamos que un código asigna palabras binarias de código de longitud K fija a cada secuencia ϵ -típica de longitud $N = 10$ donde $\epsilon = 0.05$. Calcular el número N_ϵ de secuencias típicas y el valor K de la longitud de las palabras. Calcular N_ϵ y K si $p_a = 0.3$, $p_b = 0.7$ y si $p_a = 0.1$, $p_b = 0.9$.