

## Primer Examen Parcial

Introducción a la transmisión de datos

17/10/2022

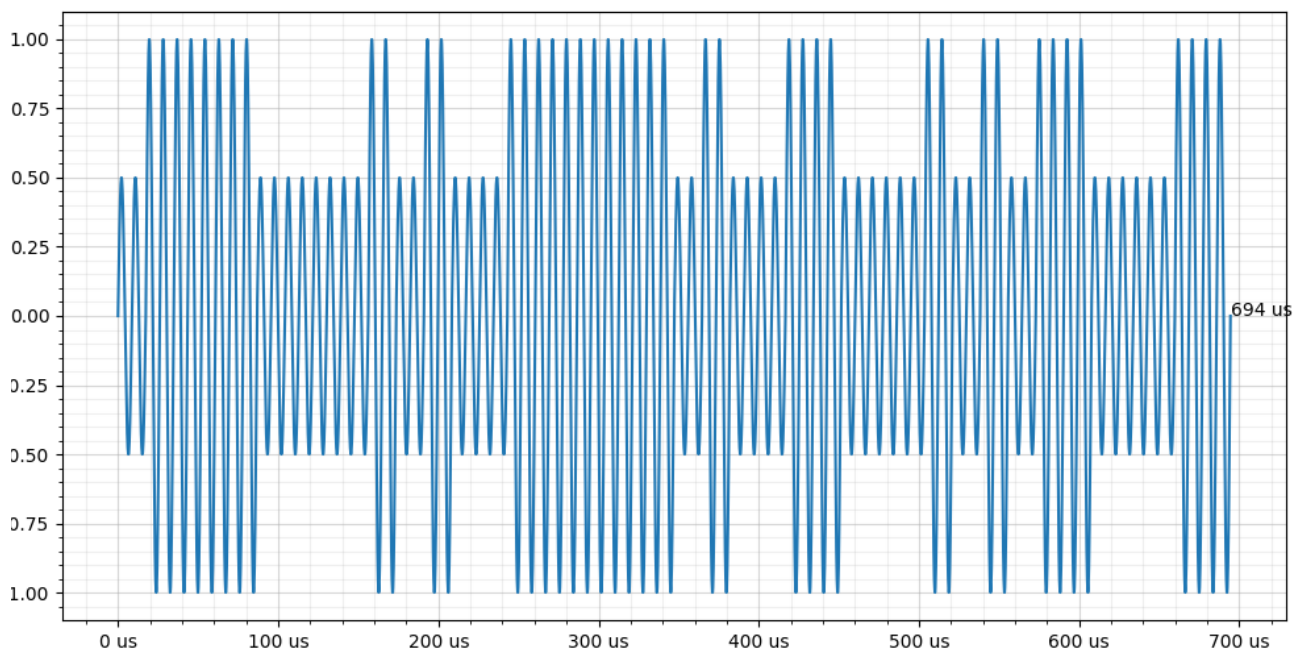
### Instrucciones

- La presente evaluación es **individual** y podrá utilizar todo el material de consulta que considere necesario.
- La misma consta de 3 ejercicios en total y la duración será de **dos horas**.
- En cada ejercicio se indica el tiempo estimado para resolverlo y el puntaje que otorga.
- La evaluación se desarrollará en las hojas provistas por la cátedra a tal fin.
- Se deberá completar en todas las hojas un encabezado con los datos del alumno.
- Las hojas que no respeten el formato definido por la cátedra no serán tenidas en cuenta.
- No se permitirá intercambiar ni prestar ningún tipo de elementos o información entre los estudiantes.
- La buena presentación, ortografía y redacción serán tenidas en cuenta para la calificación.

### Ejercicios para resolver

#### 1) 50 Minutos - 44 Puntos (8, 10, 10, 16)

Utilizando un osciloscopio digital con memoria usted muestrea la siguiente señal en un cable:



- ¿Cuál es la tasa de modulación con la que se está generando la señal?
- Suponiendo que los datos transmitidos por la señal están codificados utilizando NRZ-L, identifique el flujo de bits transmitido. En caso de no ser posible interpretar los datos con la codificación propuesta justifique adecuadamente su respuesta.
- Suponiendo que los datos transmitidos por la señal están codificados utilizando Manchester, identifique el flujo de bits transmitido. En caso de no ser posible interpretar los datos con la codificación propuesta justifique adecuadamente su respuesta.
- Suponiendo que los datos transmitidos correspondan a un flujo serial asincrónico, determine los parámetros utilizados en la comunicación: velocidad de transmisión, bits de datos por carácter y paridad. Si existe más de una combinación posible, indique todas las combinaciones válidas. Si no es posible interpretar los datos con la codificación propuesta justifique adecuadamente su respuesta.

2) **30 Minutos - 20 Puntos (8, 12)**

Utilizando un analizador de protocolos usted identifica la siguiente secuencia de bytes:

0xF0 0x9F 0x98 0xB1

- a) Suponiendo que estos datos corresponden a un texto codificado en ASCII, obtenga la cadena correspondiente. En caso de no ser posible interpretar los datos con la codificación propuesta justifique adecuadamente su respuesta.
- b) Suponiendo que estos datos corresponden a un texto codificado en UTF-8, obtenga la cadena correspondiente. En caso de no ser posible interpretar los datos con la codificación propuesta justifique adecuadamente su respuesta.

3) **40 Minutos - 36 Puntos (10, 10, 8, 8)**

Un módem debe transmitir un flujo de datos de 32 Mbps utilizando una portadora de 433 MHz con un ancho de banda de 4 MHz.

- a) Según el criterio de Shannon, ¿cuál es el valor mínimo de la relación señal-ruido en dB necesario para poder transmitir la información en las condiciones establecidas?
- b) Según el criterio de Nyquist, ¿cuál es la cantidad mínima de bits por baudio que serán necesarios para poder transmitir la información en las condiciones establecidas?
- c) Si la relación SNR real del canal es de 26 dB, ¿se podrá utilizar las modulaciones 8-QAM, 16-QAM y 64-QAM para transmitir la información en las condiciones establecidas?
- d) Si ahora la relación SNR del canal es de 22 dB, ¿se podrá utilizar las modulaciones 8-QAM, 16-QAM y 64-QAM para transmitir la información en las condiciones establecidas?

---

**Soluciones propuestas**

- 1)
  - a) La velocidad de modulación es 57636 baudios.
  - b) El flujo de datos binario sería 0111 1000 0101 0011 1111 0100 1100 0101 0110 0011.
  - c) No se puede interpretar como Manchester, solo debería haber dos anchos de pulsos posibles.
  - d) La única posibilidad es que se hayan transmitido en 8 bits de datos, sin paridad y 1 bit de parada, con una velocidad de 57600, y los datos transmitidos serían 0x0F 0xF9 0x19 0x8D.
  
- 2)
  - a) No se pueden interpretar los datos como ASCII porque esta codificación utiliza siete bits y por lo tanto el bit más significativo debería ser siempre 0.
  - b) La cadena contiene un solo carácter con el código U+01F630, el nombre *Face with Open Mouth and Cold Sweat*
  
- 3)
  - a) 24,06 dB.
  - b) 16 niveles de señal o 4 bits por baudio.
  - c) No se puede usar 8-QAM, 16-QAM podría andar pero no es seguro y 64-QAM sería la mejor opción.
  - d) Sin importar la modulación utilizada no se podrá transmitir a la velocidad deseada usando el ancho de disponible.