

# ENTREGA 2

## ENVÍO Y RECEPCIÓN DE TRAMAS DE CONTROL (NIVEL ENLCE)

Prácticas de Fundamentos de Redes y Comunicaciones – Curso 2019/2020

María del Mar Ávila Vegas ([mmavila@unex.es](mailto:mmavila@unex.es))

17 de febrero de 2020

### Índice

1. Tipos de tramas de control.
2. Construcción de tramas de control.
3. Envío de tramas de control.
4. Recepción de tramas de control.
5. Control de fin de aplicación (ESC).
6. Entrega de la sesión práctica.

### 1. Tipos de tramas de control.

- En esta entrega empezaremos a trabajar con el nivel de enlace. Para enviar información y controlar la comunicación entre dos estaciones de trabajo utilizaremos tramas de datos y tramas de control. Ambas tramas se diferencian principalmente en el campo **control**. Las tramas de datos tienen siempre un valor **02** en dicho campo y las tramas de control un valor diferente dependiendo de la trama, el cual se verá a continuación. En esta sesión nos centraremos en las tramas de control.
- Como se ha comentado, las tramas de control se usarán para controlar la comunicación entre dos estaciones y estarán formadas por 4 campos:
  - a. Campo 1: Sincronismo (**SYN**).
  - b. Campo 2: Dirección (**'T'** ó **'R'**).
  - c. Campo 3: Control (**ENQ**, **EOT**, **ACK**, **NACK**).
  - d. Campo 4: Número de trama (**'0'** ó **'1'**).
- Tendremos 4 tipos de tramas de control (dependiendo de campo de control):
  - Tramas de órdenes:
    - i. ENQ: Para sondear o seleccionar a la estación esclava.

SYN	'T'	ENQ	'0'
-----	-----	-----	-----

- ii. EOT: Para liberar la comunicación o petición de liberación.

SYN	'T'	EOT	'0'
-----	-----	-----	-----

- Tramas de respuestas:
  - i. ACK: Aceptar (asentir) la trama recibida.

SYN	'T'	ACK	'0'
-----	-----	-----	-----

- ii. NACK: Rechazar la trama recibida.

SYN	'T'	NACK	'0'
-----	-----	------	-----

- El valor del campo **Sincronismo** (SYN) es el 22.
- El valor del campo **Dirección** será 'T' o 'R', dependerá de si se hace una operación de selección o de sondeo. En principio lo fijaremos a 'T'.
- El valor del campo de **Control**, dependerá del tipo de trama de control que se vaya a construir:
  - Trama ENQ: Valor 05.
  - Trama EOT: Valor 04.
  - Trama ACK: Valor 06.
  - Trama NACK: Valor 21.
- El campo **Numero de Trama** oscilará entre los valores '0' y '1'. En principio se fijará a '0'.

## 2. Construcción de tramas de control.

- Las tramas de control se construirán de la siguiente manera:

```
struct TramaControl
{
    unsigned char S; → Sincronismo = SYN = 22
    unsigned char D; → Direccion= (En principio fijo a 'T')
    unsigned char C; → Control = (05 (ENQ), 04 (EOT), 06 (ACK), 21 (NACK))
    unsigned char NT; → Numero de Trama = (En principio fijo a '0')
};
```

### 3. Envío tramas de control.

- Para enviar tramas de control se añadirá una nueva opción a la práctica mediante la pulsación de **F2**.
- Posteriormente el usuario mostrará un menú al usuario para que seleccione el tipo de trama de control que se enviará:

Trama de control a enviar:

- 1: Trama *ENQ*.
- 2: Trama *EOT*.
- 3: Trama *ACK*.
- 4: Trama *NACK*.

- Solo a través de la pulsación de **1, 2, 3 o 4** se enviará la trama de control seleccionada. En otro caso **no se enviará nada** y se informará al usuario que tiene que pulsar la opción adecuada.

### 4. Recepción de tramas de control.

- Para comprobar qué tipo de trama se recibirá (trama de datos o de control), se debe chequear el campo “control” y verificar que contiene un valor distinto de **02** (valor reservado para tramas de datos). En este caso sabremos que recibiremos una trama de control.
- Al recibir una trama de control se deberá distinguir qué tipo de trama es e indicar un mensaje informativo dependiendo de si es ENQ, EOT, ACK o NACK.  
Ejemplo: “*Se ha recibido una trama ACK*”.

```
carR = RecibirCaracter(PuertoCOM)
Si (carR != 0) //Comprobamos si hay datos que recibir
  Inicio
    Caso de (campo) //Campo es una variable que pasamos por parámetro para indicar el campo que se va
                      recibiendo
      1://Posible carácter de sincronismo
        Si (carR == 22)
          Almacenarlo en TDR
          Campo++;
      2://Carácter de dirección
        Almacenarlo en TDR
        Campo++;
      3://Carácter de control
        Almacenarlo en TDR
        Campo++;
      4://Número de trama
        Almacenarlo en TDR
        Campo=1;
        Mostrar un mensaje que indique el tipo de trama de control recibida, por ejemplo:
          “Se ha recibido una trama ACK”
    En otro caso:
      Haremos algo distinto
  Fin
```

## 5. Control de fin de aplicación (ESC).

En todo momento, el usuario puede poner fin a la aplicación mediante la pulsación de la tecla **ESCAPE**. En el caso de estar realizando alguna acción mientras se pulsa esta tecla, se cancelará dicha acción.

## 6. Entrega de la sesión práctica.

A través de la herramienta AVUEx, según las instrucciones dadas en clase a este respecto, debe entregarse un archivo comprimido en formato ZIP o RAR que contenga lo siguiente:

- Un archivo AUTORES.TXT, que incluya nombre y apellidos, por este orden, de los autores de la práctica, así como el grupo al que pertenecen ambos.
- Los archivos fuente de la práctica. **Cada fichero fuente** debe incluir el nombre, apellidos y grupo de los autores de la práctica.
- El fichero ejecutable (compilado a partir de los ficheros fuentes entregados) de la práctica.
- Debe incorporarse documentación interna adecuada y suficiente como para seguir adecuadamente el código.
- La fecha tope para subir esta *entrega 2* será el día antes de la próxima sesión correspondiente a cada grupo de alumnos. **Cualquier práctica entregada con posterioridad a la fecha y hora indicada se considerará no válida a todos los efectos.**