

# REDES DE DATOS II

---

Práctica 3 – Capa de red (II)  
VLSM, IPv6 y **fragmentación**



# Fragmentación

---

Un datagrama que posee 1000 bytes de longitud total, con un header mínimo, debe atravesar una red que posee MTU = 520 bytes. Indicar la longitud total del datagrama correspondiente al último fragmento generado.

## Consideraciones:

- El MTU mínimo para IPv4 es de 68 bytes según RFC 791.
- El MTU mínimo para IPv6 es de 1280 bytes según RFC 8200.

# Fragmentación

---

Los bits a tener en cuenta son:

- **M (More Fragments)**: indica si hay más fragmentos después del fragmento actual.
- **D (Don't Fragment)**: indica si un datagrama no debe ser fragmentado.
- **Offset**: posición del fragmento en el datagrama original.

# Fragmentación

---

Cada fragmento debe tener un payload  $\leq 500$  (sin contar la cabecera).

Como 500 no es múltiplo de 8, buscamos el inmediato inferior que es 496.

El fragment offset está en unidad de múltiplos de 8 bytes.

Datos:

- Total Length: 1000 bytes.
- Cabecera: 20 bytes.
- MTU = 520 bytes.
- Payload (campo de datos) = 496.

# Fragmentación

---

Entonces, sin contar la cabecera...

- $1000 \text{ datos a enviar} - 20 \text{ de cabecera} = 980B$  datos para enviar.
- $496B$  de payload.

$$\frac{980}{496} = 1,975$$

**Se enviarán 2 datagramas.**

# Fragmentación

---

Fragmento 1: 20 bytes de cabecera + 496 bytes de datos.

- $M = 1$ ,  $D = 0$ , Offset = 0.
- Payload (campo de datos) = 496 bytes.
- Longitud del fragmento: 516 bytes.

Fragmento 2: 20 bytes de cabecera + 484 bytes de datos.

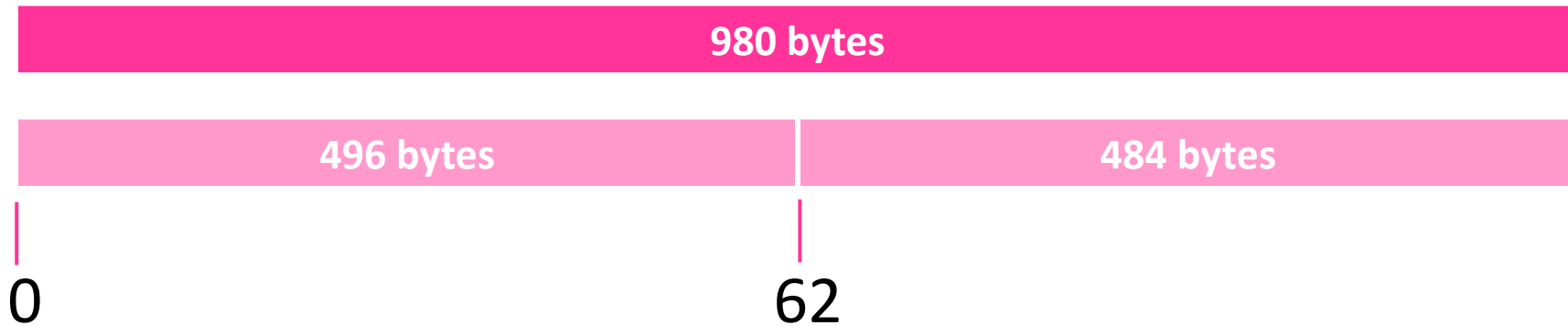
- $M = 0$ ,  $D = 0$ , Offset = 62.
- Payload (campo de datos) = 484 bytes.
- Longitud del fragmento: 504 bytes.

# Fragmentación

---

Offset

$$Offset = \frac{payload}{8}$$



# Fragmentación

---

¿Y si hubiera un fragmento más?

$$Offset = \frac{496 + 496}{8}$$

