

Anexo D

Unidades

Una pequeña referencia de las unidades de medida más comunes en redes y comunicaciones, que por supuesto se utilizan en este libro.

D.1. Memoria

La unidad mínima de memoria es el byte (que se abrevia como **B** mayúscula) y para sus múltiplos se aplican los prefijos del SI (Sistema de Información) para potencias de 2, es decir:

| múltiplo | prefijo | relación | en bytes |
|----------|---------|-----------|------------|
| kibibyte | KiB | 1 024 B | 2^{10} B |
| mebibyte | MiB | 1 024 KiB | 2^{20} B |
| gibibyte | GiB | 1 024 MiB | 2^{30} B |
| tebibyte | TiB | 1 024 GiB | 2^{40} B |
| pebibyte | PiB | 1 024 TiB | 2^{50} B |

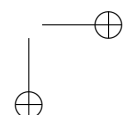
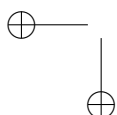
CUADRO D.1: Múltiplos (binarios) de byte como medida de memoria.

D.2. Almacenamiento

El almacenamiento también se mide en bytes, pero se utilizan los prefijos del SI para potencias de 10, es decir:

| múltiplo | prefijo | relación | en bytes |
|----------|---------|----------|-------------|
| kilobyte | kB | 1 000 B | 10^3 B |
| megabyte | MB | 1 000 kB | 10^6 B |
| gigabyte | GB | 1 000 MB | 10^9 B |
| terabyte | TB | 1 000 GB | 10^{12} B |
| petabyte | PB | 1 000 TB | 10^{15} B |

CUADRO D.2: Múltiplos (decimales) de byte como medida de almacenamiento



Fíjate que el prefijo de ‘kilo’ se escribe con *k* minúscula mientras que para ‘kibi’ se escribe con *K* mayúscula. También es importante tener claro que en muchos textos y especificaciones técnicas se asumen potencias de 2 aunque se utilicen los prefijos decimales si se refieren a cantidades de memoria.

D.3. Tasa o velocidad de transmisión

Lo más habitual es medir la velocidad de transmisión (*data rate*) en múltiplos decimales del ‘bit por segundo’, denotado como bit/s¹, b/s o más comúnmente bps.

| prefijo | unidad SI | relación | en bps |
|---------|-----------|------------|----------------------|
| kbps | kbit/s | 1 000 bps | 10 ³ bps |
| Mbps | Mbit/s | 1 000 kbps | 10 ⁶ bps |
| Gbps | Gbit/s | 1 000 Mbps | 10 ⁹ bps |
| Tbps | Tbit/s | 1 000 Gbps | 10 ¹² bps |
| Pbps | Pbit/s | 1 000 Tbps | 10 ¹⁵ bps |

CUADRO D.3: Múltiplos de bps.

Aunque menos común, también se emplean múltiplos decimales del ‘byte por segundo’, denotado como B/s.

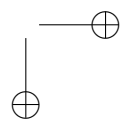
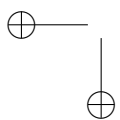
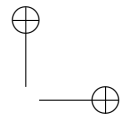
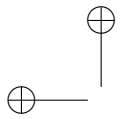
| prefijo | relación | en B/s |
|---------|------------|----------------------|
| kB/s | 1 000 B/s | 10 ³ B/s |
| MB/s | 1 000 kB/s | 10 ⁶ B/s |
| GB/s | 1 000 MB/s | 10 ⁹ B/s |
| TB/s | 1 000 GB/s | 10 ¹² B/s |
| PB/s | 1 000 TB/s | 10 ¹⁵ B/s |

CUADRO D.4: Múltiplos de B/s.

Es común asimilar el concepto de velocidad (o tasa) de transmisión con el *ancho de banda*. Aunque puede servir para tener una idea de la capacidad de un canal, no son lo mismo. El ancho de banda, como su nombre indica, define la anchura de la banda de frecuencias (medidas en hercios) que utiliza un canal para transportar señales que codifican datos —digitales para el caso que nos ocupa. Por ejemplo, un canal que transmita entre los 2 kHz y los 5 kHz tiene un ancho de banda de 3 kHz. Pero la velocidad de transmisión depende del sistema de codificación. Si el sistema solo permite codificar 1 bit por ciclo, en ese canal solo se puede transmitir datos a 3 kbps, en cambio un sistema como 16-QAM codifica 4 bits por ciclo, de modo que

¹bit/s es lo correcto según el SI.

permitiría una velocidad de 12 kbps para el mismo ancho de banda de 3 kHz.



Índice alfabético

- 3dupack, 249
- accept(), 92, 93
- Acceptor, 92
- almacenamiento y reenvío, 130
- aplicación distribuida, 259
- AQM, 253
- ARP, 69
- asincio, 283

- BGP, 177

- CIDR, 120
- conectividad, 54
- conmutación de paquetes, 131
- connect(), 94

- dig, 380
- Dijkstra (algoritmo), 170
- DNS autoritativo, 382
- Don't fragment, 161
- dupack, 249

- E/S parcial, 95
- ECN, 253
- ECT, 253
- EGP, 177
- encaminamiento
 - algoritmo, 166
 - dinámico, 165
 - estático, 165
 - protocolo, 166
- encapsulación, 54

- endianness, *véase* ordenamiento de bytes
- endpoint, 87
- entrega directa, 133
- entrega indirecta, 133
- Ethernet, 59

- FQDN, 382
- fragmentación, 152

- glue record, 391
- go back N, *véase* repetición continua

- ICMP, 72, 143
 - Address mask, 152
 - Destination unreachable, 145
 - Echo, 149
 - Information, 152
 - Parameter problem, 148
 - Redirect, 148
 - Router advertisement, 152
 - Router solicitation, 152
 - Time exceeded, 147
 - Timestamp, 151
- Identificador de proceso, 13
- internet, 43
- interred, 43
- IP, 65

- Jacobson (algoritmo), 226

- Karn (algoritmo), 227
- keep-alive (temporizador), 237
- kill (comando), 13
- listen(), 93
- listener socket, 93
- loopback, 66
- MAC, 61
- modelo híbrido, 50
- MQTT, 305
- MSS, 214
- mtr, appmtr411
- MTU, 152
- MTU path discovery, 162
- MTU path negotiation, 162
- multiplexación, 46
- máscara de red, 116
- Nagle (algoritmo), 229
- NAPT, 375
- NAT, 374
- ncat, 108
- netcat, 108
- netmask, *véase* máscara de red
- NIC, 59
- ordenamiento de bytes, 328
- OSI (modelo), 48
- parada y espera, 205
- partial I/O*, *véase* E/S parcial
- persistencia (temporizador), 230
- PID, 13
- ping, 75
- preforking*, 269
- puerto, 77, 88, 365
- puerto 0, 90
- puerto abierto, 89
- quiet time, *véase* tempo de silencio218
- recv(), 92
- recvfrom(), 91
- RED, 253
- red de computadores, 43
- red de datagramas, 131
- repetición continua, 206
- repetición selectiva, 208
- retransmisión (temporizador), 224
- router, 130
- RTO, 224
- RTT, 75, 224
- segmento, 80
- select(), 281, 299
- selective repeat, *véase* repetición selectiva
- selectors, 283, 300
- send(), 92
- sendall(), 96
- sending buffer (TCP), 96
- send(), 96
- sendto(), 89
- silly window, *véase* ventana tonta
- sistema autónomo, 167
- sniffer, 337
- SO_REUSEADDR, 218
- sobrecarga de cabeceras, 214
- socket, 86
- socket.fileno(), 101
- socket.makefile(), 102
- socket.recv(), 97
- socketserver, 277
- stall*, 315
- stop and wait, *véase* parada y espera

- store and forward, *véase*
almacenamiento y
reenvío
- tabla de encaminamiento, 134
- TCP, 79
- ACK, 211
 - cliente, 263
 - confiabilidad, 211
 - confirmación duplicada,
236
 - FIN, 216
 - flags, 81
 - mensaje, 80
 - RST, 218
 - SACK, 230
 - servidor, 261
 - servidor multihilo, 265
 - servidor multiproceso,
267
 - SYN, 213
- TCP/IP (modelo), 49
- tiempo de silencio, 218
- TLD, 382
- traceroute, `traceroute`147
- tshark, 55, 338
- TTL, 132
- UDP, 76
- mensaje, 77
 - servidor, 271
- UDP, 89
- vector-ruta, 177
- ventana tonta, 229
- wireshark, 348

