

Tema 2: Aplicaciones en red

Sesión 1: Principios de las aplicaciones en red

- **Lectura previa:**

Kurose2010, sección2.1 excepto 2.1.3

http://es.wikipedia.org/wiki/Localizador_uniforme_de_recursos

<http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>

- **Conceptos:**

- Arquitectura de las aplicaciones en red [2.1.1]
 - Concepto de arquitectura de aplicación
 - Modelo cliente-servidor : Definición y ejemplos
 - Arquitectura P2P : Definición y ejemplos
 - Auto-escalabilidad de la arquitectura P2P
- Comunicación entre procesos [2.1.2]
 - Procesos cliente y servidor
 - Dentro del modelo cliente-servidor
 - Dentro del modelo P2P
 - Interfaz entre el proceso y la red de computadores: *Sockets*
 - Definición
 - Los sockets como interfaz de programación de aplicaciones (API)
- Servicios de transporte en Internet [2.1.4]
 - Identificación (direccionamiento) de los procesos
 - Insuficiencia de la dirección IP
 - El número de puerto
 - TCP : Características y ejemplos
 - UDP : Características y ejemplos
- Protocolos de nivel de aplicación¹ [2.1.5]
 - Necesidad
 - Aspectos de la comunicación entre aplicaciones reguladas por el protocolo de nivel de aplicación
 - Ejemplos de protocolos de nivel de aplicación [Figura 2.5]
- Servicio de transferencia de información multimedia WWW
- Estructura básica de una página web
- Identificación de los objetos: URL
[\[http://es.wikipedia.org/wiki/Localizador_uniforme_de_recursos\]](http://es.wikipedia.org/wiki/Localizador_uniforme_de_recursos)
 - Definición
 - Formato
 - URL completa y parcial
 - Ejemplos
- Lenguaje HTML [\[http://es.wikipedia.org/wiki/HTML\]](http://es.wikipedia.org/wiki/HTML)
 - Definición
 - Breve descripción
 - Concepto de marcadores de control

- Hiperenlaces
- Ejemplo mínimo

Sesión 2: La Web y HTTP

- **Lectura previa:**

[Kurose2010, sección 2.2](#)

- **Consulta:**

[RFC 2616 apartado 9.3 \(GET\), 9.4 \(HEAD\), 9.5 \(POST\)](#)

[RFC 2616 apartado 8.1 \(*Persistent Connections*\)](#)

- **Conceptos:**

- Generalidades sobre HTTP [\[2.2.1\]](#)
 - Cliente HTTP: navegador
 - Servidor HTTP: servidor web
 - Funcionamiento básico del protocolo: petición y respuesta
 - Concepto de protocolo “sin estado”
 - Versiones de HTTP
- Formato de un mensaje HTTP [\[2.2.3\]](#)
 - Estructura general del mensaje: línea inicial, cabeceras y cuerpo
 - Formato de una petición HTTP
 - Línea inicial: línea de petición
 - Peticiones (métodos) más comunes: GET, HEAD y POST [\[RFC 2616 secc. 9.3, 9.4 y 9.5 \]](#)
 - Cabeceras más comunes en la petición
 - Cabecera obligatoria *host* (HTTP 1.1)
 - Formato de una respuesta HTTP
 - Línea inicial: línea de estado
 - Códigos de estado
 - Cabeceras más comunes en la respuesta
 - Delimitadores
 - Línea, cabeceras y cuerpo
- Conexiones persistentes y no persistentes [\[2.2.2\]](#)
 - Conexiones no persistentes
 - Funcionamiento
 - Estimación del tiempo de respuesta
 - Definición del tiempo de ida y vuelta (RTT)
 - Estimación del RTT
 - Problemas con las conexiones no persistentes
 - Conexiones no persistentes en paralelo
 - Conexiones persistentes [\[RFC 2616 apartado 8.1\]](#)
 - Funcionamiento
 - Cabecera “*Connection:*”
 - *Pipelining*

- ¿Por qué HTTP/2?
 - Características de HTTP/2
 - Conexiones HTTP/2
- Interacción usuario-servidor: *Cookies* [2.2.4]
 - Necesidad
 - Funcionamiento
 - Cabeceras implicadas
 - Usos más habituales
- Proxy (caché web) [2.2.5]
 - Peticiones a través del proxy
 - Funcionamiento
 - Ventajas
- GET condicional [2.2.6]
 - Caché del cliente
 - Funcionamiento de la petición condicional
 - Cabeceras implicadas

Sesión 3: El correo electrónico

- **Lectura previa:**

[Kurose2010, sección 2.4](#)

[RFC 2045 \(MIME\) apartado 6.8 \(Base-64\)](#)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Multipurpose Internet Mail Extensions](http://es.wikipedia.org/wiki/Multipurpose_Internet_Mail_Extensions)

- **Consulta:**

[RFC 5321 \(SMTP y ESMTP\) secciones 4.1.1.1 a 4.1.1.5 y 4.1.1.10](#)

[RFC 1939 \(POP3\) secciones 1 a 6; 7 \(sólo órdenes TOP, USER y PASS\), 9 y 10](#)

- **Conceptos:**

- Esquema de funcionamiento del correo electrónico [2.4]
 - Componentes y protocolos implicados
- Las direcciones de correo
 - Formato: buzón y dominio de correo
- Formato de los mensajes de correo [2.4.3]
 - Estructura general del mensaje: cabecera y cuerpo
 - Cabeceras básicas
 - Ejemplos
- *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP) [2.4.1] [RFC 5321 del 4.1.1.1 al 4.1.1.5 y 4.1.1.10]
 - Características básicas
 - Formato de las peticiones SMTP

- Órdenes básicas del protocolo (HELO, MAIL FROM, RCPT TO, DATA, RSET y QUIT)
 - Formato de las respuestas SMTP
 - Códigos de respuesta
 - Ejemplo de funcionamiento de SMTP
 - Extended SMTP (ESMTP)
 - Nuevas características respecto a SMTP (EHLO)
- Protocolos de acceso al correo electrónico [2.4.4]
 - *Post Office Protocol* (POP3)
 - Características y funcionamiento
 - Fases de una sesión POP3
 - Órdenes básicas del protocolo POP3 (USER, PASS, QUIT, STAT, LIST, RETR, TOP, DELE, RSET, QUIT)
 - Formato de las respuestas del servidor POP3
 - Ejemplo de sesión POP3
 - *Internet Message Access Protocol*
 - Limitaciones del modelo de funcionamiento POP3
 - Modelo de funcionamiento IMAP
 - Correo electrónico web
- *Multipurpose Internet Mail Extensions* (MIME)
 - [\[http://es.wikipedia.org/wiki/Multipurpose_Internet_Mail_Extensions\]](http://es.wikipedia.org/wiki/Multipurpose_Internet_Mail_Extensions)
 - Necesidad y funcionamiento
 - Cabeceras relacionadas
 - Tipos de contenidos MIME¹
 - Codificación Base-64 [RFC 2045 secc. 6.8]

Sesión 4: DNS, servicio de directorio de Internet

- **Lectura previa:**

[Kurose2010, sección 2.5](#)

- **Consulta:**

<http://www.root-servers.org/>

<http://www.nic.es/>

- **Conceptos:**

- Necesidad y objetivo del servicio de nombres de dominio [2.5]
- Sintaxis de un nombre de dominio [2.5.1]
 - Dominios de primer nivel (TLD)
 - Genéricos y geográficos
- Servidores de nombres [2.5.2]
 - Organización: jerarquía
 - Servidores raíz [\[http://www.root-servers.org/\]](http://www.root-servers.org/)

- Servidores TLD
 - Servidores autorizados
- Secuencia básica de resolución de un nombre de dominio
 - Servidor local
 - Consultas recursivas e iterativas
- Caché de nombres
 - Definición y funcionamiento
 - Respuestas “no authoritative”
- Registros y mensajes DNS [2.5.3]
 - Registros de recursos
 - Formato
 - Tipo de registros: A, AAAA, NS, CNAME, MX
 - Mensajes DNS:
 - Formato de las consultas y las respuestas
- Inserción de registros en la base de datos DNS
 - Agente registrador <http://www.nic.es/>