

اصول طراحی صفحات وب

هدف: طراحی وب سایت‌های ایستا

نسخه: ۱.۲۵

kishuniv@montajab.com
<http://montajab.com/kishuniv>

Internet Engineering Task Force

کارگروه مهندسی اینترنت



IETF گروهی است که استانداردهای اینترنت را ایجاد کرده و بهبود می بخشد. این گروه با کنسرسیوم جهانی وب **W3C** و سازمان بین المللی استانداردسازی موسوم به **ISO/IEC** همکاری نزدیکی داشته و به طور ویژه بر روی مجموعه پروتکل های اینترنت کار می کند.

W3C WORLD WIDE WEB
c o n s o r t i u m : استانداردهای نرم افزاری مورد نیاز وب را تولید می کند، تا نمایش صفحات وب در تمام مرورگرها یکسان باشد.

اسناد RFC(Request for Comments)

مجموعه‌ای از یادداشت‌های تکنیکی و سازمان یافته‌اند که پیرامون اینترنت و مباحث جنبی آن رشد پیدا کرده‌اند. این اسناد حاوی بسیاری از مفاهیم شبکه‌های کامپیوتری مثل قراردادهای (پروتکل‌ها)، رویه‌ها، برنامه‌ها و مفاهیم انتزاعی می‌باشند. مرکز رسمی برای تبیین و نظارت بر این قراردادهای سازمان IETF است. شرکت‌های نرم افزاری و سخت افزاری (شبکه) ملزم به پیاده‌سازی پروتکل‌ها بر اساس RFC‌های ارائه شده هستند. بطور کلی RFC‌ها به سه گروه استاندارد تقسیم بندی می‌شوند:

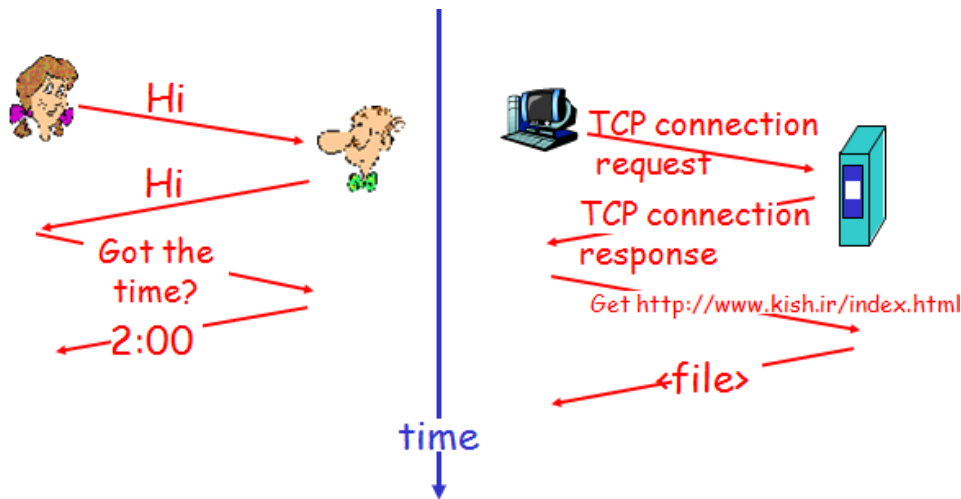
(۱) استانداردها (Standards)

(۲) استانداردهای پیش نویس (Draft Standards)

(۳) استانداردهای پیشنهادی (Proposed Standards)

پروتکل

به قوانینی که برای تبادل اطلاعات بین دو دستگاه در شبکه وجود دارد پروتکل می‌گویند. هر پروتکل از ساختاری خاص برای ارسال و دریافت بسته‌های اطلاعاتی استفاده می‌کند. پروتکل‌ها فرمت پیام‌ها، ترتیب پیام‌های ارسالی بین گیرنده و فرستنده و عملی که به ازای هر پیام باید توسط گیرنده یا فرستنده انجام شود را مشخص می‌کنند.



چند پروتکل نمونه:

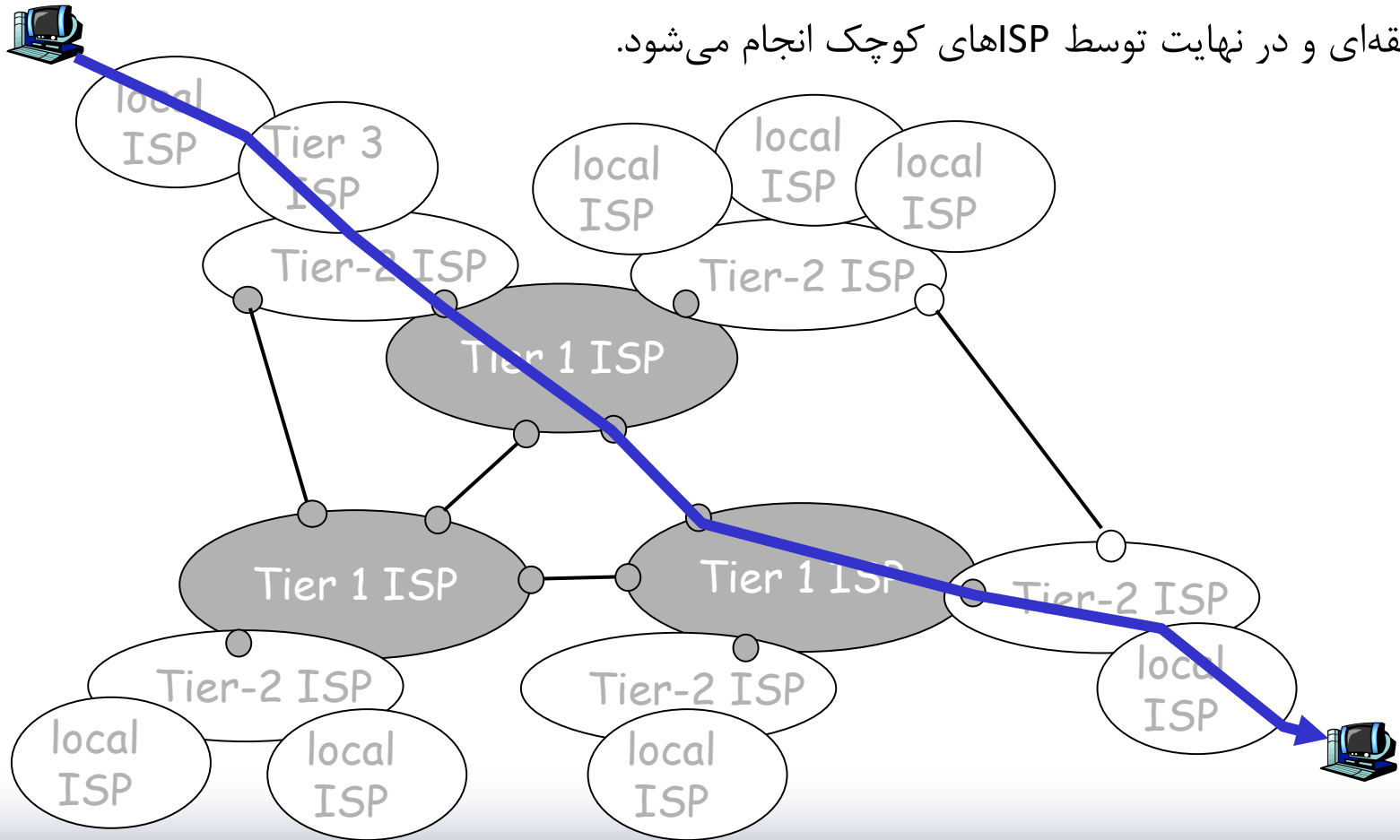
- HTTP: پروتکل انتقال ابرمتن و صفحات وب
- FTP: پروتکل انتقال فایل
- SMTP: پروتکل انتقال پست الکترونیکی
- DNS: پروتکل تبدیل نام یک دامنه به یک آدرس
- IP: پروتکل TCP/IP برای تعیین مسیر و ارسال بسته
- ICMP: پروتکل گزارش خطاها

اینترنت

سامانه‌ای جهانی از شبکه‌های کامپیوتری به هم پیوسته است؛ که از مجموعه‌ای از پروتکل‌ها برای ارتباط این شبکه‌ها با یکدیگر استفاده می‌کند و در برگیرنده منابع اطلاعاتی و خدمات گسترده‌ای است، که برجسته‌ترین آن‌ها وب و ایمیل هستند. در اینترنت هیچ نظارت مرکزی چه بر امور فنی و چه بر سیاست‌های دسترسی و نحوه استفاده وجود ندارد؛ این شبکه متعلق به یک فرد یا مجموعه‌ای خاص نیست، اما از یک ساختار مشخص و استاندارد تبعیت می‌کند.

اینترنت

وظیفه اتصال شبکه، توسط ISP‌های جهانی که به backbone معروف هستند یا ISP‌های قاره‌ای و منطقه‌ای و در نهایت توسط ISP‌های کوچک انجام می‌شود.



وب

وب: یکی از سرویس‌های اینترنت است، که با استفاده از آن امکان ارائه و توزیع اطلاعات با محتویات دلخواه و به اشکال متفاوت فراهم می‌گردد. اطلاعات با نام صفحات وب سازماندهی می‌گردند.

سرویس‌دهنده وب (Web Server): اصلی‌ترین وظیفه یک وب سرور ارائه صفحات وب به کاربران است. کاربر با استفاده از یک مرورگر وب درخواست خود را با استفاده از پروتکل HTTP ارسال می‌کند و سرور درخواست کاربر را با محتوای منبع یا پیام خطایی که قادر به انجام دادن آن نیست، پاسخ می‌دهد؛ این پاسخ همان صفحه HTML است. بطور مثال اگر در صفحه مرورگرمان آدرس `http://www.name.com/index.html` را وارد کنید، یک درخواست به دامنه‌ای که نامش `name.com` است، فرستاده می‌شود. آنگاه سرور صفحه `index.html` را برای شما ارسال می‌کند.

مرورگر وب

Web Browser

مرورگر وب، یک نرم‌افزار کاربردی (Application) است که به عنوان واسطه میان کاربر و اینترنت عمل می‌کند. وظیفه اصلی مرورگر، دریافت کدهای متنی خام (مانند HTML، CSS و JavaScript) از وب‌سرورها، پردازش آن‌ها و تبدیل‌شان به صفحات گرافیکی و قابل تعامل برای کاربر است.

هر چند مرورگرها برای دسترسی به وب طراحی شده‌اند، اما از آن‌ها می‌توان برای دسترسی به اطلاعات سرورهای وب در شبکه‌های خصوصی و یا پرونده‌ها در فایل سیستم‌ها نیز استفاده نمود.

یک منبع اطلاعات با یک URI شناخته می‌شود، این منبع می‌تواند یک صفحه وب، عکس، فیلم و یا هر نوع اطلاعات دیگری باشد.

تفاوت URI، URL و URN را با ذکر مثال شرح دهید. 

مرورگر وب

Web Browser

وقتی آدرسی مانند `https://example.com` را تایپ می کنید، مرورگر مراحل زیر را طی می کند:

۱. ارسال درخواست (Request):

درخواست دریافت اطلاعات را به سرور می فرستد.

۲. دریافت پاسخ (Response):

فایل های متنی و رسانه ای را دریافت می کند.

۳. پردازش و رسم (Rendering):

کدها را خوانده و تصویر نهایی صفحه را روی نمایشگر رسم می کند.

موتور مرورگر وب

Web Browser Engine

موتور مرورگر یا موتور رندرینگ (Rendering Engine)، هسته مرکزی هر مرورگر است.

این بخش وظیفه دارد کدهای ساختاری (HTML) و استایل‌ها (CSS) را تجزیه کرده و چیدمان (Layout) دقیق عناصر، دکمه‌ها و تصاویر را روی پیکسل‌های صفحه نمایش محاسبه کند.

مرورگر شامل رابط کاربری (نوار آدرس، دکمه‌ها، تب‌ها و دانلودها) است؛ اما موتور مرورگر صرفاً لایه پردازشی و محاسباتی درون آن است که User Interface ی ندارد.

موتور مرورگر وب

Web Browser Engine

امروزه تقریباً تمام مرورگرهای معروف دنیا بر پایه ۳ موتور اصلی توسعه یافته‌اند:

نام موتور	توسعه‌دهنده اصلی	مرورگرهای استفاده‌کننده	ویژگی‌های کلیدی
Blink	Google	Google Chrome MS Edge Brave Opera	پرکاربردترین موتور دنیا (سهم بیش از ۷۰٪) اجرا و پردازش فوق‌العاده سریع برنامه‌های وب مدرن پشتیبانی پیش‌تاز از جدیدترین استانداردهای وب
WebKit	Apple	Safari (iOS, iPadOS, macOS)	موتور انحصاری اکوسیستم اپل مصرف فوق‌العاده بهینه انرژی و باتری موتور اجباری برای تمام مرورگرها روی سیستم عامل iOS
Gecko	Mozilla	Mozilla Firefox Tor Browser	تنها موتور مستقل و تماماً متن‌باز (Open-Source) توسعه‌یافته با زبان امن Rust جهت پردازش موازی تمرکز ویژه بر امنیت و عدم تعارض منافع تجاری

موتور مرورگر وب

Web Browser Engine

کاربردهای اصلی موتور مرورگر:

۱. **HTML Parsing & DOM Construction**: تجزیه کدهای HTML و تبدیل آنها به یک ساختار درختی قابل مدیریت در حافظه به نام Document Object Model (DOM).
۲. **CSS Parsing & CSSOM Construction**: تجزیه فایلها و قواعد استایلدهی و ساخت مدل شیء استایلها یا همان CSS Object Model (CSSOM).
۳. **Render Tree Generation**: ترکیب دو درخت DOM و CSSOM برای ایجاد Render Tree (شامل عناصر مرئی که باید روی صفحه نمایش داده شوند).

موتور مرورگر وب

Web Browser Engine

کاربردهای اصلی موتور مرورگر:

۴. **Layout / Reflow Calculation**: محاسبه موقعیت مکانی، ابعاد دقیق و مختصات هر عنصر (بر حسب پیکسل) با توجه به اندازه صفحه نمایش دستگاه.
۵. **Painting & Rasterizing**: تبدیل دستورات گرافیکی به پیکسل‌های واقعی روی صفحه نمایش با بهره‌گیری از GPU Acceleration (شتاب‌دهنده سخت‌افزاری کارت گرافیک).
۶. **Composite Layering**: ترکیب و مدیریت لایه‌های مختلف گرافیکی (مانند انیمیشن‌ها، ویدیوها و عناصر با z-index) جهت رندر روان و بدون Flicker.

موتور مرورگر وب

Web Browser Engine

کاربردهای اصلی موتور مرورگر:

- ۷. **JS Engine Integration**: برقرار کردن ارتباط با موتور جاوااسکریپت (مانند V8) جهت اعمال تغییرات پویای حاصل از کدهای JS روی DOM و اجرای مجدد مراحل Re-layout/ Re-paint.
- ۸. **Security & Policy Enforcement**: اعمال قوانین امنیتی بستر وب مانند Same-Origin Policy (SOP) و مدیریت CORS (Cross-Origin Resource Sharing) برای کنترل دسترسی‌ها.

پلتفرم Chromium

پروژه Chromium شامل چندین بخش و موتور مختلف است که کنار هم یک مرورگر را می‌سازند، که عبارتند از:

- Blink Engine: فقط کدهای HTML و CSS را رندر می‌کند.
- V8 Engine: کدهای JavaScript را اجرا می‌کند.
- Chromium (پلتفرم کل): شامل UI مرورگر (تب‌ها، نوار آدرس)، سیستم دانلود، مدیریت شبکه، مدیریت حافظه، بخش امنیت (Sandbox)، سیستم افزونه‌ها و هماهنگ‌کننده بین موتور Blink و V8.

Chromium Platform = Blink (HTML/CSS) + V8 (JavaScript) + Network/UI/Security

آشنائی با پروتکل HTTP

Hyper Text Transfer Protocol

HTTP یکی از متداول ترین پروتکل های لایه Application است که مسئولیت ارتباط بین سرویس گیرندگان و سرویس دهندگان وب را برعهده دارد.

HTTP/1.0: RFC1945 (May 1996)

HTTP/1.1: RFC2616 (June 1999)

HTTP/2.0: RFC7540 (May 2015)

<https://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>

Network Working Group
Request for Comments: 2616
Obsoletes: 2068
Category: Standards Track

R. Fielding
UC Irvine
J. Gettys
Compaq/W3C
J. C. Mogul
Compaq
H. Frystyk
W3C/MIT
L. Masinter
Xerox
P. Leach
Microsoft
T. Berners-Lee
W3C/MIT
June, 1999

Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1

Status of this Memo

This document specifies an Internet standards track protocol for the Internet community, and requests discussion and suggestions for improvements. Please refer to the current edition of the "Internet Official Protocol Standards" (STD 1) for the standardization state and status of this protocol. Distribution of this memo is unlimited.

Copyright Notice

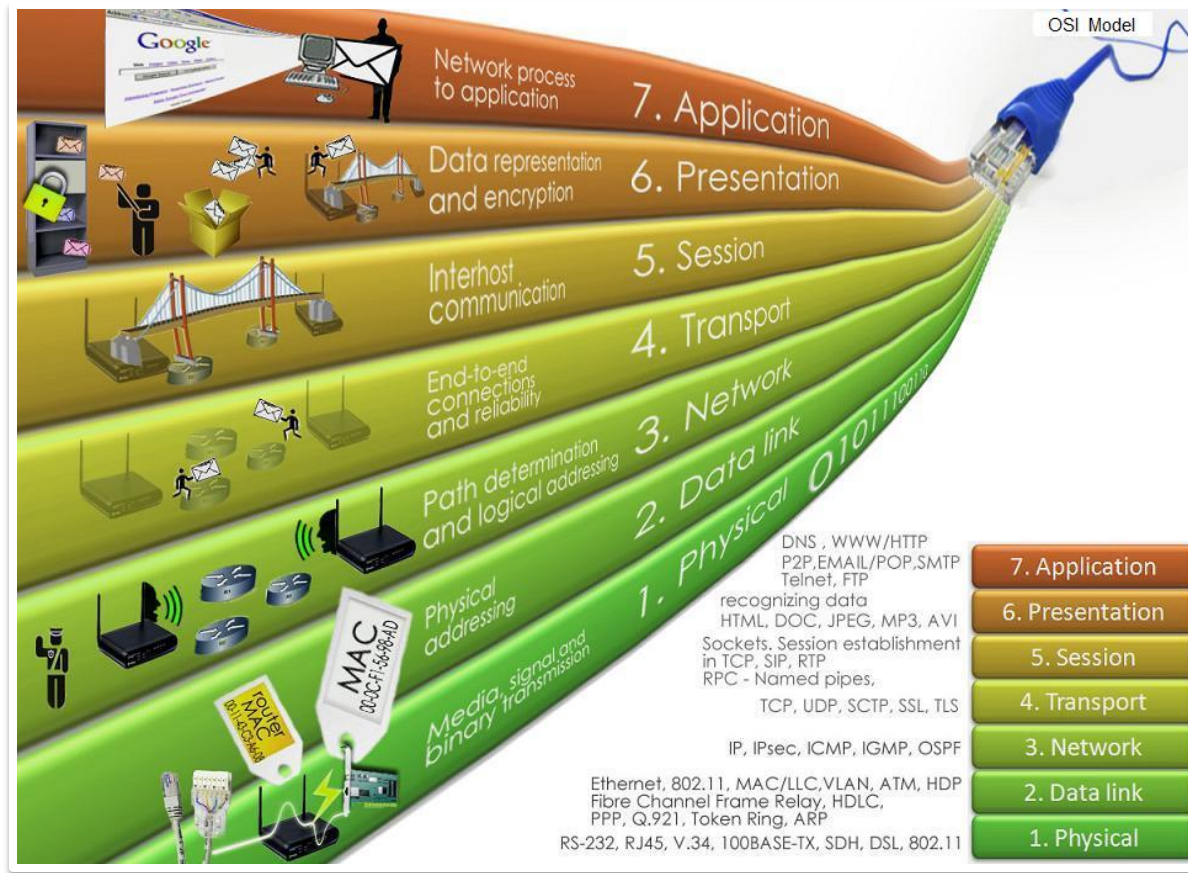
Copyright (C) The Internet Society (1999). All Rights Reserved.

Abstract

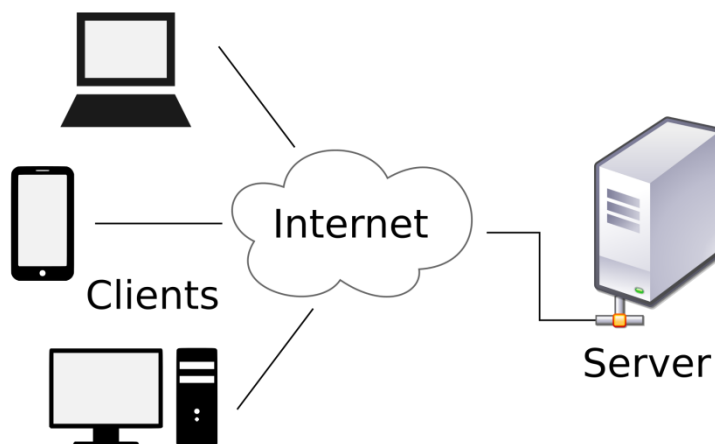
The Hypertext Transfer Protocol (HTTP) is an application-level protocol for distributed, collaborative, hypermedia information systems. It is a generic, stateless, protocol which can be used for many tasks beyond its use for hypertext, such as name servers and distributed object management systems, through extension of its request methods, error codes and headers [47]. A feature of HTTP is the typing and negotiation of data representation, allowing systems to be built independently of the data being transferred.

HTTP has been in use by the World-Wide Web global information initiative since 1990. This specification defines the protocol referred to as "HTTP/1.1", and is an update to RFC 2068 [33].

لایه‌های شبکه (مدل OSI)

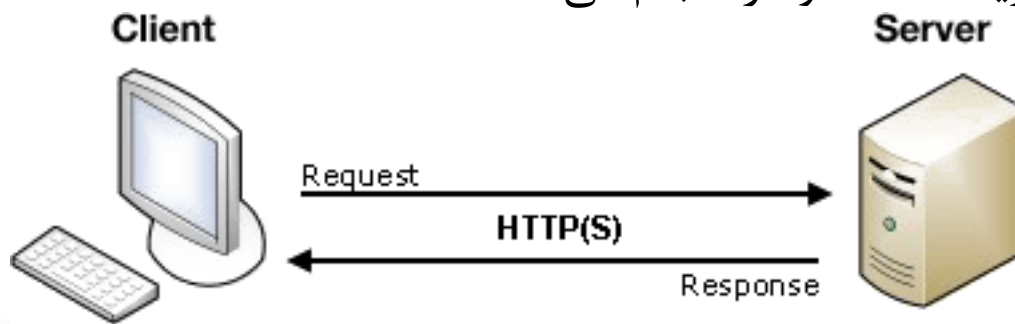


تمامی وب سایت‌های اینترنت از پروتکل HTTP استفاده می‌کنند. با اینکه پروتکل HTTP از پروتکل‌های دیگری نظیر IP و TCP استفاده می‌کند، اما این پروتکل HTTP است که به عنوان زبان ارتباطی مشترک بین سرویس‌دهنده وب (مانند IIS) و سرویس‌گیرنده وب (مانند IE) استفاده می‌شود. در واقع مرورگر وب، بوسیله پروتکل HTTP، با سرویس‌دهنده وب ارتباط برقرار کرده و درخواست یک صفحه وب را می‌نماید.

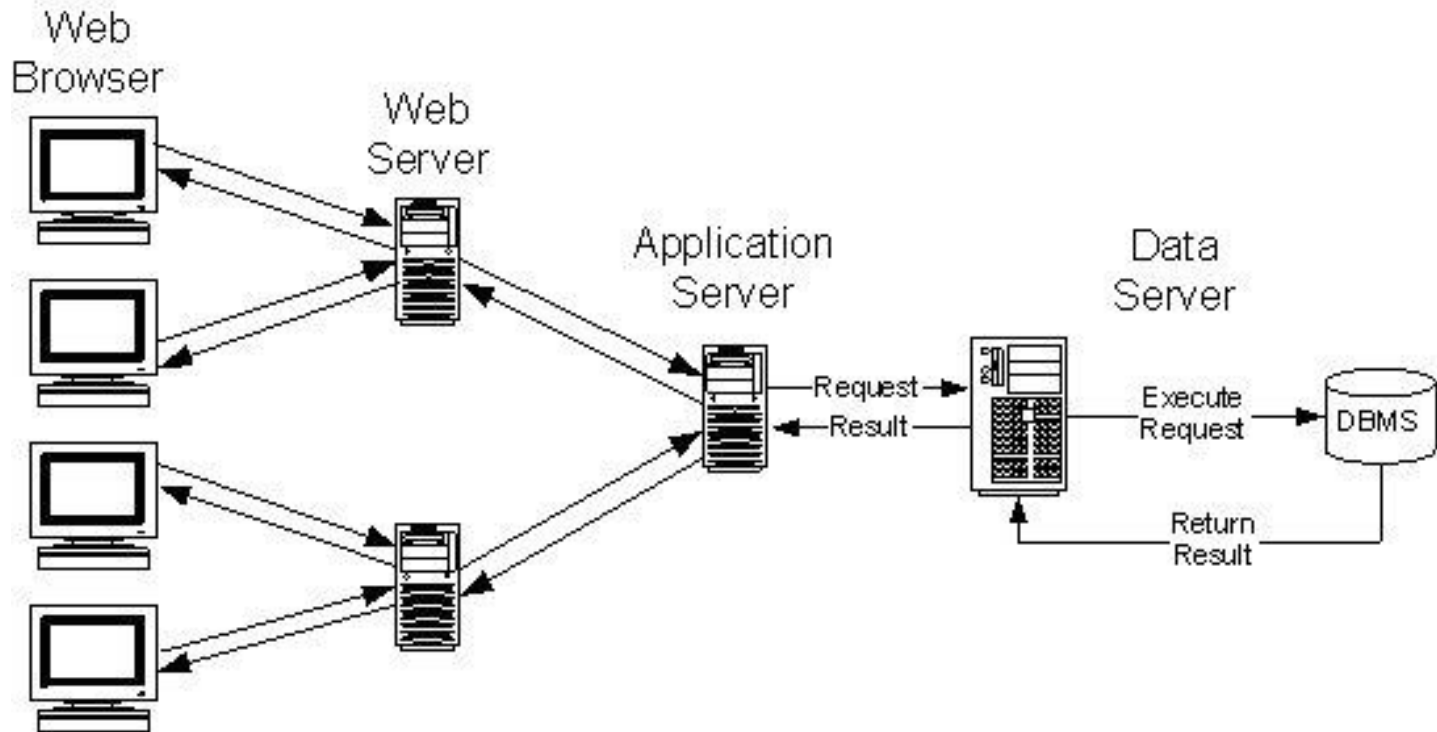


معماری پروتکل HTTP، سرویس گیرنده/سرویس دهنده (Client-Server) است.

سرویس گیرنده وب، اطلاعات خاصی را با اهداف کاملاً مشخص شده برای سرویس دهنده وب ارسال می نماید (HTTP Request). سرویس دهنده پس از بررسی اطلاعات دریافتی، آنان را تفسیر و متناسب با آن، اطلاعاتی را برای سرویس گیرنده ارسال می نماید (HTTP Response). در این معماری، یک نرم افزار در سمت سرویس گیرنده، به عنوان یک سرویس گیرنده وب (مانند IE) ایفای نقش می کند و در سمت سرویس دهنده یک نرم افزار به عنوان سرویس دهنده وب (مانند IIS) وظایف تعریف شده خود را انجام می دهد.



معماری چند لایه سرویس گیرنده/سرویس دهنده



درخواست‌های سرویس‌گیرندگان و دستورات

سرویس‌گیرندگان وب به‌منظور استفاده از خدمات سرویس‌دهندگان وب از مجموعه پتانسیل‌های ارائه شده (دستورات) توسط پروتکل HTTP استفاده می‌نمایند :

GET: سرویس‌گیرنده وب درخواست یک منبع موجود بر روی سرویس‌دهنده وب را می‌نماید.

POST: سرویس‌گیرنده وب اطلاعاتی را برای سرویس‌دهنده وب ارسال می‌نماید.

PUT: سرویس‌گیرنده وب یک مستند جایگزین را برای سرویس‌دهنده وب ارسال می‌نماید.

HEAD: سرویس‌گیرنده وب اطلاعات خاصی را در ارتباط با یک منبع موجود بر روی سرویس‌دهنده درخواست می‌نماید (عدم نیاز به خود منبع).

DELETE: سرویس‌گیرنده وب درخواست حذف یک سند موجود بر روی سرویس‌دهنده را می‌نماید.

TRACE: سرویس‌گیرندگان وب ، پراکسی مربوط به خود را تعریف می‌نمایند. از متد فوق اغلب برای اشکال زدائی استفاده می‌گردد.

OPTIONS: سایر پتانسیل‌های موجود به منظور کار بر روی یک سند توسط یک سرویس‌گیرنده وب درخواست می‌گردد.

CONNECT: سرویس‌گیرنده وب به عنوان یک پراکسی به یک سرویس‌دهنده HTTPS متصل می‌گردد.

در اغلب موارد صرفاً از متد GET و در برخی موارد از HEAD استفاده می‌گردد (در صورت اشکال زدائی یک برنامه وب از تمامی امکانات فوق استفاده می‌شود).