
TW 1 – Přednáška č. 1

Martin Klíma



Computer Graphics Group



Cíl a náplň předmětu

Cíl předmětu:

- Absolvent předmětu bude schopen navrhnout, realizovat a spravovat klientskou i serverovou část webové aplikace.

Náplň předmětu:

- programování na straně webového klienta
- programování na straně webového serveru
- návrh webové aplikace (architektura, technologie, vzory)



Organizace přednášek

1. Úvod do problematiky
2. Jazyk PHP I
3. Obsluha formulářů, udržení stavu sezení, sessions
4. Jazyk PHP II
5. Přístup k databázím, oddělení přístupu do databáze od aplikační logiky, nezávislost na použité databázi
6. Oddělení prezentační části aplikace od aplikační logiky, šablony SMARTY
7. Zrychlený vývoj webových aplikací
8. Vývojový cyklus webové aplikace
9. Praktické aspekty vývoje webové aplikace: bezpečnost PHP aplikací
10. Rozšíření webové prezentace: Přístupnost webu (accessibility) a alternativní uživatelské rozhraní.
11. Rezerva (Technologie XML v PHP)
12. Host
13. Studentské referáty: aktuální trendy na webu.



Organizace předmětu

- Zápočet + zkouška
- Body ze semestru

Aktivita	Body maximum	Body minimum
Semestrální práce	50	30
Písemný test na cvičení	25	10
Dobrovolná aktivita	15	0
Zápočet	90	45

Body ze zkoučky

	Body maximum	Body minimum
písemná část	35	18
úsní část	10	-10



Celkové hodnocení

Známka	Body
A (výborně)	≥ 108
B (velmi dobře)	≥ 96
C (dobře)	≥ 84
D (uspokojivě)	≥ 72
E (dostatečně)	≥ 60
F (nedostatečně)	< 60



Internet – základní principy

- Počítačová síť tvořená počítači a routery
- Jednotlivé prvky jsou na sobě nezávislé
- Datagramová síť (posílání packetů)
- Packet obsahuje adresu zdroje a cíle
- Doručení packetu není zaručeno
- Není žádná centrální autorita, která by řídila provoz v síti

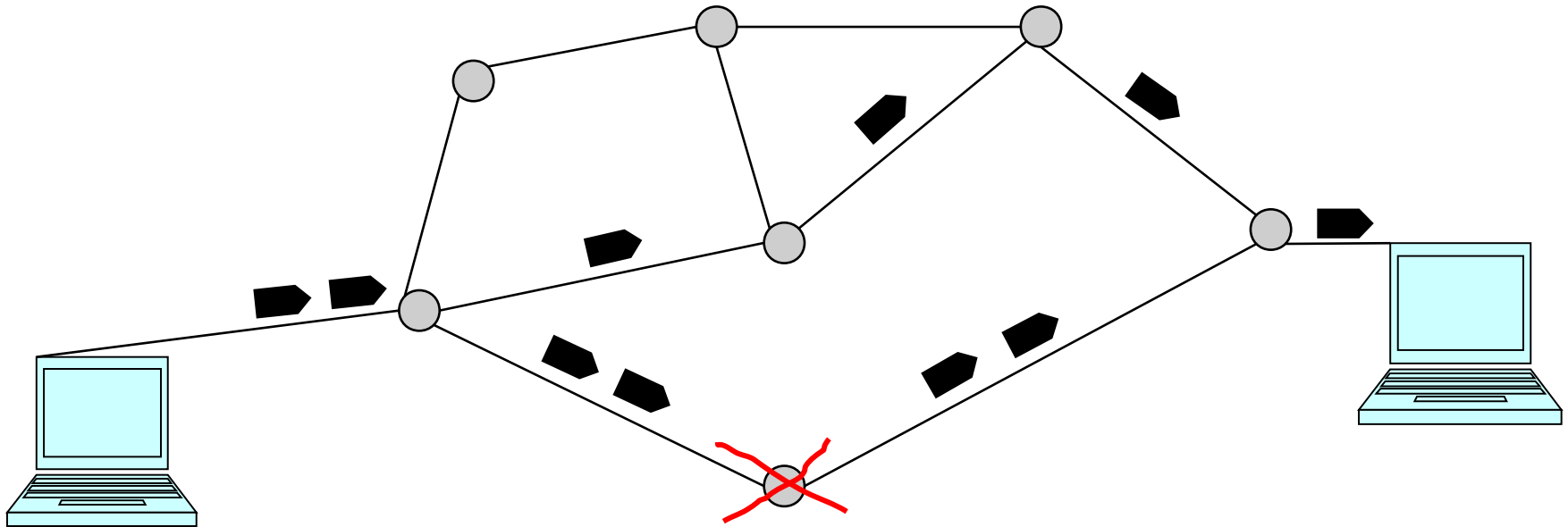
Packet - elementární datová jednotka procházející přes síť

Základní protokoly:

- Internet Protocol (IP) a Transmission Control Protocol (TCP)



Přenos paketů



IP protokol

- Základní přenosový protokol Internetu (směrování)
- Protokoly vyšších vrstev na něm staví
- Každé síťové rozhraní má jednu IP adresu
- Adresa má 4 byte (u IP protokolu verze 4)
- Adresa má 16 byte (u IP verze 6)
- Nezaručuje doručení paketů
- Nezaručuje pořadí doručení paketů
- Packet obsahuje adresu zdroje a cíle
- Packet se dělí na
 - Hlavičku (min 20 byte)
 - Tělo (max 2^{16} byte)



IP adresa a DNS

- DNS = Domain Name System
- Překládá textově zapsaná jména na IP adresy
- Celosvětově distribuovaná databáze jmen
 - Tabulka: Jméno – IP adresa
 - Např.: `webing.felk.cvut.cz` - 147.32.80.114
- Jména:
 - Tečková notace
 - Case insensitive
 - Systém domén a subdomén (`webing.felk.cvut.cz`)



TCP protokol

- **TCP** (Transmission Control Protocol)
 - Zavádí porty (16 bit). Aplikace poslouchá na IP adrese a TCP portu.
 - Vytváří virtuální okruhy
 - Zaručuje doručení data, v případě ztráty paketu
 - Zaručuje pořadí doručení paketů
 - Je základním protokolem pro většinu aplikací
- Další protokol nad IP je **UDP** (User Datagram Protocol):
 - Nezaručuje doručení dat a pořadí
 - Vhodný pro aplikace typu video streaming, voice over IP



World Wide Web (WWW)

- Počátek služby v roce 1989
- Jednoduché principy + nízké náklady = masové rozšíření
- Bouřlivý rozvoj: mnoho rozšíření a aplikací
- Základní prvky:
 - HTTP – protokol pro komunikaci (klient/server)
 - URL – schéma pro lokalizaci zdrojů
 - HTML – jazyk pro zápis hypertextových dokumentů



HTTP

- Základní protokol pro službu WWW
- Postaven na TCP/IP
- Textový protokol
- Dotaz (HTTP request) / odpověď (HTTP response)
- Bezstavový (nepamatuje si stavy)



HTTP dotaz

- dotazovací řádek (hlavička, cesta, protokol)
- hlavičky blíže popisující dotaz
- prázdný řádek
- tělo dotazu

Hlavičky:

- GET
- POST
- PUT
- HEAD
- ...

```
GET /index.html HTTP/1.0
Accept: */*
Accept-Language: cs
Accept-Encoding: gzip, deflate
User-Agent: Mozilla/4.0
          (compatible; MSIE 6.0;
          Windows NT 5.1; ....)
Host: www.google.com
Connection: Keep-Alive
Cookie: PREF=ID=6ce8e13:.....
* prázdný řádek *
```



HTTP odpověď

- stav
- informace
- prázdný řádek
- tělo odpovědi (HTML dokument)

Stavy:

- 200 - OK
- 403 – Forbidden
- 404 - Not found
- ...

```
HTTP/1.1 200 OK
Cache-Control: private
Content-Type: text/html
Content-Encoding: gzip
Server: GWS/2.1
Content-Length: 1385
Date: Mon, 28 Feb 2005 22:11:05 GMT
* prázdný řádek *
<html><head><title>Webing</title></head>
<body>
....
</body>
</html>
```



URL (Uniform Resource Locator)

- Identifikace zdrojů uložených na serverech
- Syntax definována v RFC 1738 jako podmnožina Uniform Resource Identifier (URI)
- Obecná syntaxe: **<scheme>:<scheme specific part>**
 - Možná schémata (**<scheme>**):
ftp, gopher, http, mailto, news, nntp, telnet, wais...
 - **<scheme specific part>**:
//<user>:<password>@<host>:<port>/<url-path>
 - <user> & <password> jsou nepovinné a následované @
- Syntax pro **<url-path>** závisí na schématu



URL pro HTTP (tj. pro web)

<schema>//<user>:<password>@<host>:<port>/<url-path>

- **<schema>**: http (případně https)
- **<host>** - adresa (IP alebo domain name) serveru, na kterém je zdroj
- **<port>** - obykle 80
- **<url-path>** - cesta k zdroji na webovém serveru

http://webing.felk.cvut.cz/pictures/foto.jpg



SERVER



Computer Graphics Group



Stručný seznam (zdroj wikipedia.cz)

- Abyss Web Server
- Apache HTTP Server
- BadBlue
- Boa
- Caudium
- Covalent Enterprise Ready Server
- Fnord
- IBM HTTP Server
- Internet Information Services
- Light HTTP Server
- mathopd
- NaviServer
- NCSA HTTPd
- Oracle HTTP Server,
- PinkNet Web Server
- Roxen
- Small http server
- Sun Java System Web
- thttpd
- TinyWeb
- Xitami
- Zeus Web Server



Nejběžnější web servery

- Apache
- IIS
- Tomcat



Co dělá web server

- Poslouchá na TCP portu
- Přijímá textový řetězec
- Vrací textový řetězec
- Řídí se pravidly danými protokolem HTTP

⇒ Velmi jednoduchá základní implementace

...však také web server je dnes v každém accesspointu, kameře, lednici, televizi, DVD,....



Instalace a konfigurace Apache

1. Instalace

- stáhnout z <http://httpd.apache.org/> nebo nějaký balíček předkonfigurovaného apache, např. WinLamp <http://sourceforge.net/projects/winlamp/>

2. Konfigurace

- hlavní adresáře vytvořené po instalaci (WinLamp)

- bin
- cgi-bin
- conf
- htdocs
- logs
- modules

binární soubory apache

adresář pro skripty CGI

konfigurace

web root

rozšiřující moduly



Konfigurační soubor httpd.conf

- obsahuje globální nastavení web serveru
- obsahuje nastavení virtuálních web serverů
 - založených na různých IP adresách
 - založených na stejné IP adrese, rozlišuje se podle jména



Definice více virtual serverů

- většinou mám k dispozici jeden počítač s jednou IP adresou
- chci na něm mít více web serverů, např. pro vývoj
- name virtual host poslouchají nas stejné IP adrese a rozlišují obsluhu podle hlavičky
Host: www.host1.com:80
- tato hlavička existuje od HTTP verze 1.1
- posílají jí všechny moderní prohlížeče



Záznam v DNS

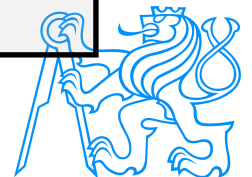
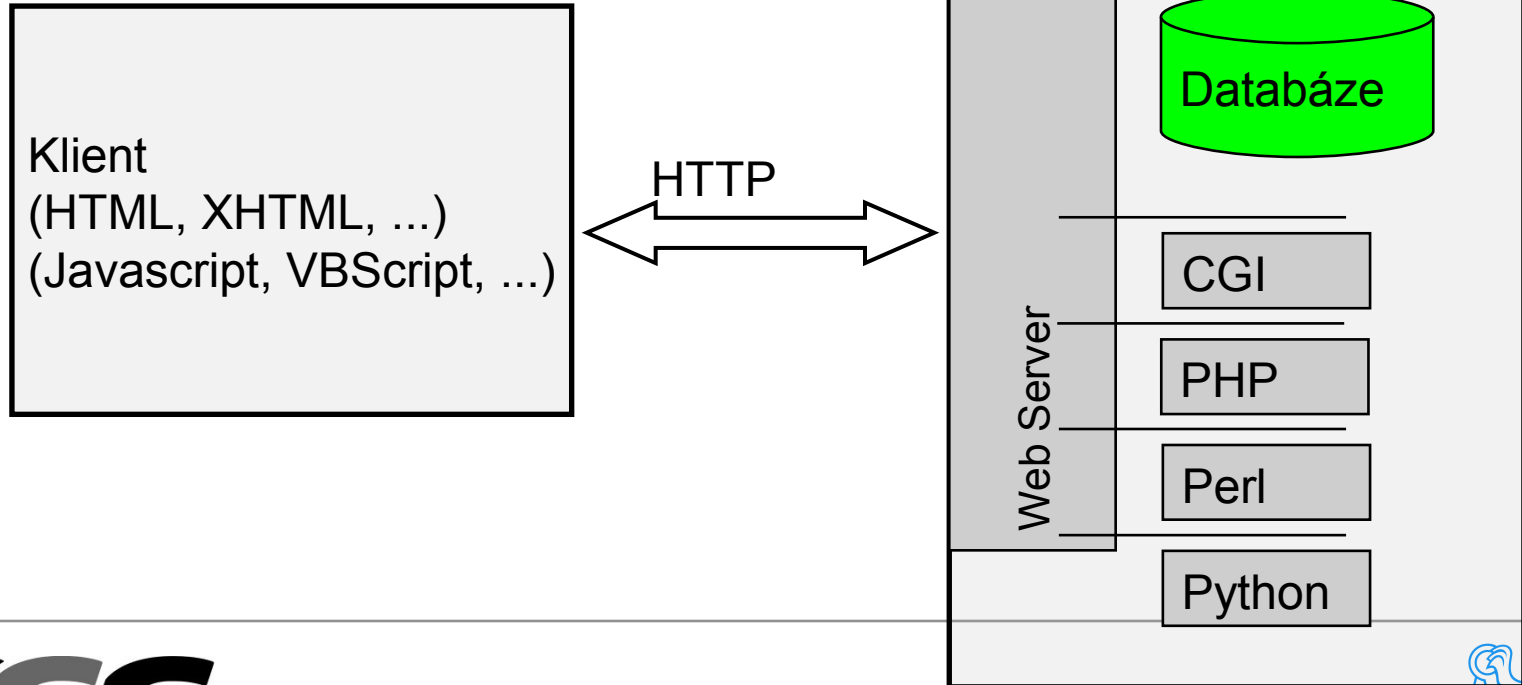
- ...musí provést správce DNS
- pro potřeby vývoje stačí záznam v souboru hosts v operačním systému

- Windows:
 `c:\windows\system32\drivers\etc\hosts`
- Linux:
 `/etc/hosts`



Rozšiřování funkčnosti web serveru

- Vše se dá zkomplikovat
- Požadavek na dynamicky generované stránky
- Různé technologie, různé jazyky



Rozšíření web serveru

- V zásadě 2 standardizované typy
 - CGI
 - ISAPI
- Nestandardizované rozšíření
 - API daného serveru



CGI technologie

Common Gateway Interface

- rozšíření serveru standardizovaným způsobem
- možnost dynamicky generovat odpověď
- standardizované rozhraní
- prakticky jakýkoli jazyk
- trochu nebezpečné, proto se to omezuje na vybrané adresáře
 - C/C++
 - Fortran
 - PERL
 - TCL
 - Unix shell
 - Visual Basic
 - AppleScript



CGI ukázka shellu

```
#!/bin/sh

echo Content-type: text/html
echo ""

/bin/cat << EOM
<HTML>
<HEAD><TITLE>File Output: /home/user1/public_html/text-file.txt </TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor="#cccccc" text="#000000">
<HR SIZE=5>
<H1>File Output: /home/user1/public_html/text-file.txt </H1>
<HR SIZE=5>
<P>
<SMALL>
<PRE>
EOM

/bin/cat /home/user1/public_html/text-file.txt

CAT << EOM
</PRE>
</SMALL>
<P>
</BODY>
</HTML>
EOM
```



Parametry předávané CGI skriptu

- veškeré parametry jsou předávány jako proměnné prostředí
- není rozdíl mezi během skriptu volaného webovým serverem a samostatně spuštěným
- web server naplní proměnné



Nevýhody CGI

- Skript (program) se musí spustit při každém dotazu
 - alokování paměti
 - uvolňování paměti
 - nemožnost komunikace mezi procesy
 - nemožnost sdílení paměti

Výhody

- pád procesu neohrozí server
- jednoduchost
- mnoho různých programovacích jazyků
- standard



Fast CGI

- Snaha o zrychlení odezvy
- Proces, ve kterém běží FastCGI je trvalý, je znovu použit při novém dotazu
- Zpětně kompatibilní s CGI
- Umožňuje běh i vzdálené FastCGI aplikace



Rozšíření Web Serveru pomocí interního rozhraní

■ ISAPI - Internet Server API

- definované firmou Microsoft a je založeno na volání funkcí z Dynamic Link Library (DLL)
- Moduly běží (na rozdíl například od CGI) ve stejném kontextu a adresovém prostoru jako webový server
- Data mezi "jádro" serveru a ISAPI aplikací se předávají snadno a rychle pomocí ukazatelů, modul může jednoduše zjišťovat podrobnosti o serveru
- Chyba v modulu může způsobit pád celého WWW serveru. Jako programovací jazyk lze použít C nebo C++.



PHP

- Personal Home Pages

- jazyk speciálně jen pro generování web obsahu
- syntakticky něco mezi C a Perl (spíš obojí než mezi)
- interpretovaný jazyk => pomalý
- ve své podstatě procedurální, v nové verzi objektový
- velmi populární
- proměnné prostředí se předávají ve formě polí
\$_GET, \$_POST, \$_REQUEST, \$_SERVER, \$_COOKIE, \$_ENV,...



PHP

- Soubory *.php jsou registrovány u web serveru a jsou předány modulu php
- Soubor php obsahuje HTML (XHTML) stránku s vloženými kusy PHP kódu
- Varianta CGI i ISAPI
- Funguje také jako samostatně běžící interpreter



PHP modul

- Modul PHP je sám konfigurovatelný
- Spousta knihoven prakticky na vše 😊
- Konfigurační soubor php.ini

! i zde platí obecné pravidlo ... méně znamená více
...nepřidávejte rozšíření pokud ho nutně nepotřebujete

...více o PHP příště

