



Digitaalisen median tekniikat

Palvelinohjelmointi

Palvelinohjelmointi

- Staattinen www-sivu
 - Palvelimelle tallennettu 'valmis' sivu
 - Sama URL antaa aina saman sisällön
 - Teknisesti sivu voi muodostua monesta osasta,
 - esimerkiksi kuvat ovat eri tiedostoja
 - www-palvelinohjelmistot mahdollistavat myös sivun rakentamisen siten, että sivu on pilkottu useisiin eri tiedostoihin, esimerkiksi useille sivuille yhteiset osat on koottu erillisiin tiedostoihin.
 - SSI (Server Side Include) on yksinkertainen tekniikka sivun kokoamiseen palvelimessa

Palvelinohjelmointi (SSI)

- Apache SSI:ssä on tarjolla yksinkertainen kieli palvelimessa tapahtuvien täydennysten määrittelyyn. SSI täydennyslauseet ovat rakenteeltaan muotoa:
`<!-- #komento parametri="arvo"-->`
- Tärkeimpiä komentoja on **include**, jolla voidaan liittää sivuun tiedostoja tai ohjelmien tuloksia
`<!-- #include file="taydennys.shtml" -->`
 - korvautuu tiedoston taydennys.shtml sisällöllä
 - tätä muotoa käytettäessä tiedoston on oltava samassa hakemistossa kuin täydennettävä tai sen alihakemistossa

Palvelinohjelmointi (SSI)

- Muoto

```
<!-- #include virtual="../includes/a.html" -->
```

ei rajoita [URL:ia](#) samaan hakemistoon

– Tässä voidaan antaa myös ohjelmakutsu

```
<!-- #include virtual="/cgi_bin/ohjelma.cgi?par=xyz" -->
```

- Täydennyksinä voidaan myös tulostaa muuttujien arvoja, esim.

```
<!-- echo var="DOCUMENT_NAME" -->
```

tulostaa dokumentin nimen ja

```
<!-- echo var="LAST_MODIFIED" -->
```

tulostaa dokumentin viimeisen ylläpitoajankohdan

Palvelinohjelmointi (SSI)

- SSI-elementeillä voidaan myös määritellä uusia muuttujia ja asettaa niille arvoja sekä määritellä ehdollisia osia otettavaksi dokumenttiin. Alla SSI:llä toteutettu pätkä valikkomäärittystä, jossa aktiivinen valinta ilmaistaan luokan **active** taulukkoalkiossa.

...

```
<tr>
  <!--#if expr="\$DOCUMENT_NAME\"=\\"index.shtml\" -->
  <td class="active">
  <!--#else -->
  <td class="passive">
  <!--#endif -->
  <a href="index.shtml">Ajankohtaista</a>
</td>
</tr>
```

jatkuu...

Palvelinohjelmointi (SSI)

valikko jatkuu:

```
<tr>
  <!--#if expr="\$DOCUMENT_NAME\"=\\"kurssikuvaus.shtml\" -->
  <td class="active">
  <!--#else -->
  <td class="passive">
  <!--#endif -->
  <a href="kurssikuvaus.shtml">Kurssikuvaus</a>
</td>
</tr>
```

Palvelinohjelmointi (SSI)

- Sivun index.html kohdalla edelliset lauseet tuottaisivat sisällön:

```
<tr>
<td class="active">
<a href="index.shtml">Ajankohtaista</a>
</td>
</tr>
<tr>
<td class="passive">
<a href="kurssikuvaus.shtml">Kurssikuvaus</a>
</td>
</tr>
```

Palvelinohjelmointi (SSI)

- SSI:ssä näkyvät kaikki CGI-ympäristömuuttujat, myös QUERY_STRING (eli kysymysmerkin jälkeinen kutsuparametrit sisältävä osa [URL:sta](#)), mutta sillä ei pääse käsiksi QUERY_STRING:n osiin, siis yksittäisiin kutsuparametrien arvoihin
- SSI:llä ei voi myöskään käsitellä tietokantoja eikä kirjoittaa muuta kuin luotavalle sivulle
 - Lähinnä käyttö on valikkojen yms. yhteisten osien kokoamista, katso esimerkkinä kurssin index.shtml sivu. (../dime/k04/index.txt)

Palvelinohjelmointi (SSI)

- SSI-määreitä sisältävän tiedoston tyyppitunnuksena on yleensä **.shtml**
- Tiedostolla pitää ainakin tk1:n ympäristössä olla suoritusoikeus (x – omistajalle riittää)

Palvelinohjelmointi

- SSI:n mahdollisuudet muokata sivua ovat hyvin rajalliset. Enemmän mahdollisuuksia on tarjolla käynnistettäessä erillisiä palvelinohjelmia tuottamaan sivuja tai käyttämällä palvelimessa suoritettavia www-sivuun upotettuja palvelinskriptejä.
- Sivun tuottamistyökalut eivät hallitse SSI-täydennyksiä

Palvelinohjelmointi (CGI)

- Perinteinen ratkaisu palvelimella olevien ohjelmistojen käynnistämiseen on CGI (Common Gateway Interface)
- CGI määrittää tavan, millä web-selain web-palvelimen kautta kommunikoi palvelinkoneessa toimivan ohjelman kanssa.
- Kommunikointi perustuu joukkoon ympäristömuuttujia sekä ohjelman syöttö- ja tulosvirran ohjaukseen

Palvelinohjelmointi (CGI)

- Ympäristömuuttujia:

DOCUMENT_ROOT	The root directory of your server
HTTP_COOKIE	The visitor's cookie, if one is set
HTTP_HOST	The hostname of the page being attempted
HTTP_REFERER	The URL of the page that called your program
HTTP_USER_AGENT	The browser type of the visitor
HTTPS	"on" if the program is being called through a secure server
PATH	The system path your server is running under
QUERY_STRING	The query string (see GET, below)

Palvelinohjelmointi (CGI)

REMOTE_ADDR	The IP address of the visitor
REMOTE_HOST	The hostname of the visitor (if your server has reverse-name-lookups on; otherwise this is the IP address again)
REMOTE_PORT	The port the visitor is connected to on the web server
REMOTE_USER	The visitor's username (for .htaccess-protected pages)
REQUEST_METHOD	GET or POST
REQUEST_URI	The interpreted pathname of the requested document or CGI (relative to the document root)

Palvelinohjelmointi (CGI)

SCRIPT_FILENAME	The full pathname of the current CGI
SCRIPT_NAME	The interpreted pathname of the current CGI (relative to the document root)
SERVER_ADMIN	The email address for your server's webmaster
SERVER_NAME	Your server's fully qualified domain name (e.g. www.cgi101.com)
SERVER_PORT	The port number your server is listening on
SERVER_SOFTWARE	The server software you're using (e.g. Apache 1.3)

Palvelinohjelmointi (CGI)

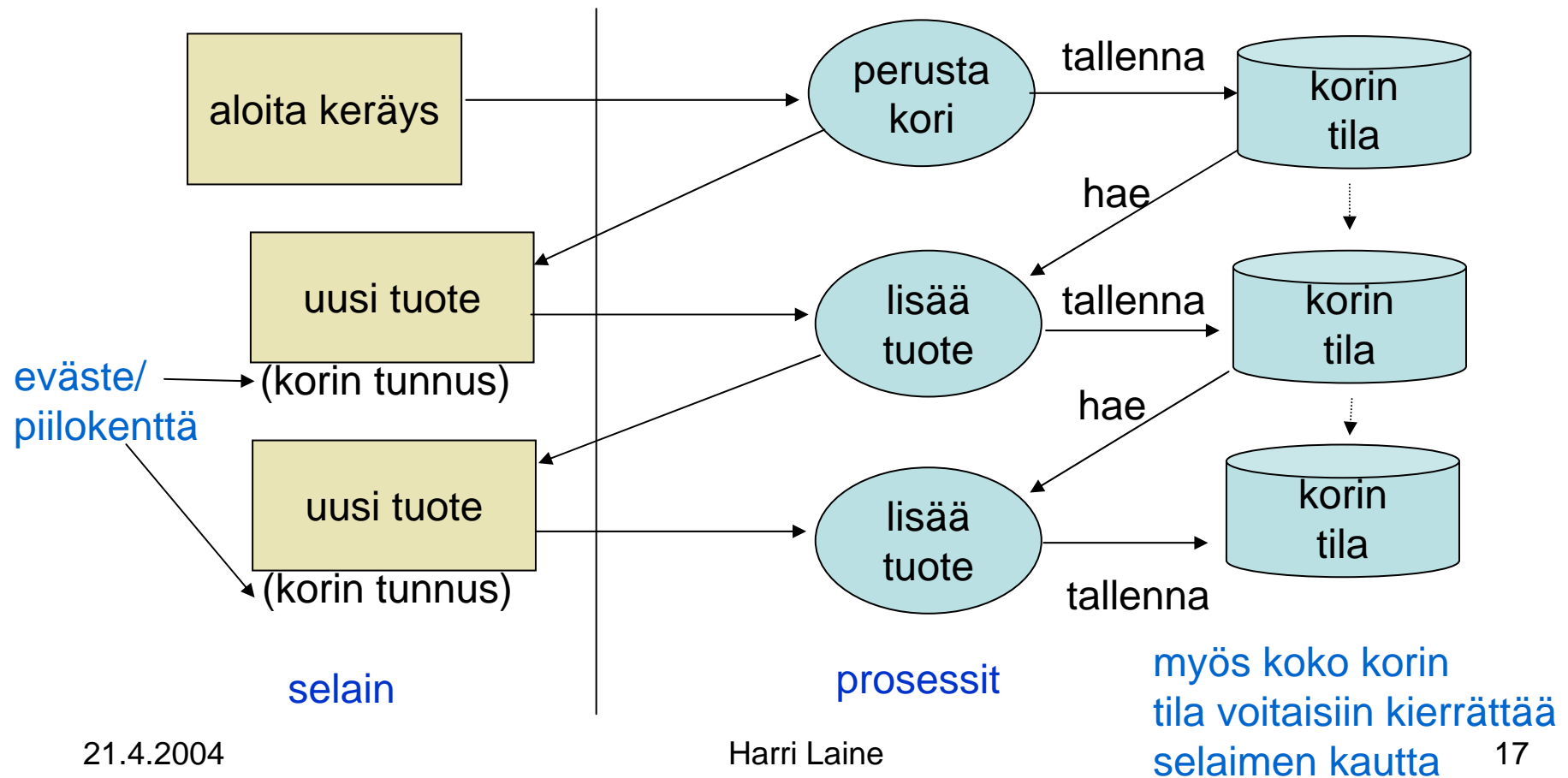
- CGI-ohjelma voi olla kirjoitettu millä ohjelmointikielellä tahansa.
 - Miten ympäristömuuttujat näkyvät ohjelmalle riippuu ohjelmointikielestä
- Tyypillisesti ohjelman käynnistyspyyntöön liittyy parametreja, jotka välitetään joko ympäristömuuttujan QUERY_STRING kautta (GET) tai standardisyyttövirran kautta (POST)
 - Ohjelman ensimmäisiä tehtäviä on purkaa parametrit ja toimia sitten saatujen arvojen perusteella.

Palvelinohjelmointi (CGI)

- Perinteisesti ohjelmat on CGI liittymän kautta käynnistetty jokaista pyyntöä käsittelemään **uutena prosessina**,
 - suhteellisen raskasta (Windowsissa vielä raskaampaa kuin UNIX:ssa) eikä mahdollista vuorovaikutuksen tilan suoraa säilytystä palvelimen työmuistissa
 - tila pitää tallentaa tietokantaan tai tiedostoihin tai välittää selaimen kautta takaisin palvelimelle seuraavaan palvelupyynnön yhteydessä (esim evästeenä (cookie) tai lomakkeen piilotietona)
- CGI on jokaisen www-palvelimen tarjoama perustekniikka
- Ei edellytä muuta kuin www-palvelimen, ei vie jatkuvasti

Palvelinohjelmointi (CGI)

- Esimerkki: ostoskorin kokoaminen



Palvelinohjelmointi (CGI)

- Nykyiset www-palvelimet tarjoavat erilaisia 'kevytprosessi'-ratkaisuja ja myös vuorovaikutuksen tilan säilyttämistä CGI-kutsujenkin yhteydessä.
- Hyvin yleinen CGI:n yhteydessä käytetty ohjelmointikieli on Perl
 - parametrit helppo purkaa
 - palvelimella sijaitsevien tiedostojen käsittely mahdollista
 - tietokantakäsittely mahdollista
 - sivu tuotetaan kirjoituslauseilla
 - tarjolla valmiita funktioita html-tagien lisäämiseen

Palvelinohjelmointi- servletit

- Servletit ovat Java-ohjelmointiympäristön tarjoama vanhin tekniikka palvelinohjelmien toteutukseen
- Servletit poikkeavat perinteisestä CGI-tekniikasta siinä, että
 - servletin koodi ladataan muistiin kerran ja on sen jälkeen valmiina käyttöön
 - palvelut toteutetaan säikeinä, mikä on prosesseja kevyempi toteutus
 - servletit voivat säilyttää vuorovaikutuksen tilan sessio-olioina
 - servletit edellyttävät, että niiden suoritusalue (esim. Tomcat) on jatkuvasti käynnissä
 - kuten Perlissä html-koodi tuotetaan kirjoituslauseiden avulla – funktiokirjastoja tagien lisäämiseen löytyy, mutta nämä eivät ole osa Javan servleti-rajapintaa

Palvelinohjelmointi

- Palvelinohjelmat voivat tuottaa sivulle yhtä hyvin html-koodia kuin myös JavaScript-koodia. Ne voivat myös tuottaa ja vaihtaa sivuun kytkettyjä tyylimääriä.

Palvelinohjelmointi skriptikielet

- Sivujen tuottaminen ohjelmointikielen kirjoituslauseilla, kuten Perl:ssä tai Java servleteissä, on suoraviivaista, mutta sivun rakennetta voi olla vaikea hahmottaa.
- Palvelinpään skriptikielten ideana on säilyttää sivun staattiset osat html, css- tai JavaScript- koodina ja upottaa ohjelmakoodia vain sellaiseen kohtaan, jossa sisältöä on dynaamisesti muutettava tai sisällölle on muuten tehtävä jotain.

Palvelinohjelmointi skriptikielet

- Palvelimen skriptikieliä on tarjolla useita
 - Netscape palvelin tarjoaa **Livescript**-kielen (JavaScriptin palvelinversio)
 - Microsoftin asp.NET ympäristössä voi käyttää useita kieliä esim **JScript**, **VBScript**, jne
 - Apache ympäristössä voi käyttää esimerkiksi **php**-skriptikieltä, php:n voi kytkeä myös muihin www-palvelimiin.
 - **JSP** (Java Server Pages) edellyttää Java servlet-ympäristöä.

Palvelinohjelmointi (PHP)

- PHP (alunperin **P**ersonal **H**ome **P**age Tools)
 - Ensimmäinen versio 1995
 - Palvelimessa suoritettava skriptikieli, jolla voi mm.
 - muokata www-sivuja
 - käsitellä tietokantoja ja tiedostoja palvelimella
 - tulkattava kieli
 - lähtökohtana C-kieli
 - PHP:n käyttö TKTL:llä on kuvattu harjoituksen 3 harjoitustilaisuudessa annettussa tehtävässä.

Palvelinohjelmointi (PHP)

- Esimerkki: Ohjelma, joka tulostaa kutsuparametrien arvot.
- <http://db.cs.helsinki.fi/~laine/php/pcount.php>
- (huom: php käsittelee toistuvan parametrin arvot eri tavalla kuin ne käsitellään esim Java-servleteissä tai Perl:ssä – tarjoaa vain viimeisen)

Palvelinohjelmointi (PHP)

```
#!/usr/local/bin/php
```

```
<!doctype html public "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN">
```

```
<html>
```

```
  <head>
```

```
    <title>Parametrilistaus</title>
```

```
  </head>
```

```
  <body>
```

```
    <h2>Parametrilistaus</h2>
```

Palvelinohjelmointi (PHP)

```
#!/usr/local/bin/php  
<!doctype html public "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN">  
<html>  
  <head>  
    <title>Parametrilistaus</title>  
  </head>  
  <body>  
    <h2>Parametrilistaus</h2>
```

tarvitaan php-tulkin
käynnistämiseen
koska tkl:llä php
käynnistyy CGI-prosessina

Palvelinohjelmointi (PHP)

```
<p> <?php $counter=0; ?> </p>
<p>
  <?php
    foreach ($_REQUEST as $param => $value) {
      echo "$param = $value<br>";
      $counter++;
    }
  ?>
<p></p>
<p><?php echo "Yhteensä: $counter parametria." ?></p>
</body>
</html>
```

Palvelinohjelmointi (PHP)

```
<p> <?php $counter=0; ?> </p>
```

```
<p>
```

```
  <?php
```

```
    foreach ($_REQUEST as $param => $value) {
```

```
      echo "$param = $value<br>";
```

```
      $counter++;
```

```
    }
```

```
  ?>
```

```
<p></p>
```

```
<p><?php echo "Yhteensä: $counter parametria." ?></p>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

upotettu php:
alustetaan muuttuja

upotettu php:
käydään läpi assosiatiivinen
taulukko ja tulostetaan parametrin
nimi ja siihen liittyvä arvo

"-merkein rajatun merkkijonon sisällä oleva
muuttujan nimi korvataan muuttujan arvolla

Palvelinohjelmointi (PHP)

- Tunnisteet alkavat kirjaimella tai jollain sallituista erikoismerkeistä ja sen jälkeen voi seurata kirjaimia, numeroita tai sallittuja erikoismerkkejä (operaatiosymboleja ei voi käyttää tunnisteissa)
- Tunnisteet ovat aakkoskoosta riippuvia (case sensitive)
- Muuttujissa tunnistetta edeltää aina \$

Palvelinohjelmointi (PHP)

- Literaalit

- numeeriset esim. 123, 12.3, 0123 (octal), 0x123 (hexa)

- merkkijono: yksin- tai kaksinkertaisissa lainausmerkeissä

- ”-rajatuissa muuttujat korvataan arvoillaan ’-rajatuissa ei

- `$m1='xyz';`

- `$m2="arvo $m1";` (arvo xyz)

- `$m3='muuttuja $m1';` (muuttuja \$m1)

- erikoismerkeille C/Java –tyylinen korvaus kummassakin muodossa esim `\`, `\n`, `\\`, `jne`

Palvelinohjelmointi (PHP)

- Tietotyypit:
 - kokonaisluvut,
 - liukuluvut,
 - merkkijonot,
 - totuusarvot (false=0, "", "0", null, 'tyhjä olio'; true kattaa kaikki muut)

Palvelinohjelmointi (PHP)

- Taulukot:
 - alkioon viitataan indeksoidulla muuttujanimellä `$taulukko[indeksi]`
 - indeksi voi olla kokonaisluku (myös negatiivinen) tai merkkijono
 - Olkoon **x** suurin kokonaislukuindeksi, joka taulukossa on käytössä, `$taulukko[]` viittaa tällöin alkioon `$taulukko[x+1]`, jos taulukossa ei ole vielä yhtään kokonaislukuindeksoitua alkia `$taulukko[]` viittaa alkioon `$taulukko[0]`
 - kokonaislukuindeksit ja merkkijonoindeksit eivät viittaa samaan alkioon – toisin kuin JavaScriptissä

Palvelinohjelmointi (PHP)

- taulukko:
 - taulukko voidaan luoda array(sisältö) määreellä.
 - `$taulukko1= array (10,30,50);`
 - `$taulukko1[0]==10, $taulukko1[1]==30,...`
 - `$taulukko2= array(1=>10,"puu"=>"koivu","metsä");`
 - `$taulukko2[1]==10, $taulukko2["puu"]=="koivu",`
 - `$taulukko2[2]=="metsä", taulukko2[0]==null`
 - `$taulukko3["kurssi"]=array('DiMe', 2,120);`
 - `$taulukko3["kurssi"][0]=='DiMe',`
`$taulukko3["kurssi"][1]==2,`

Palvelinohjelmointi (PHP)

- PHP tarjoaa valmiina taulukoita CGI-parametrien käsittelyyn
 - `$_POST` sisältää post-metodilla lähetetyt kutsuparametrit indeksointi parametrin nimellä
 - `$_GET` sisältää get-metodilla lähetetyt kutsuparametrit
 - `$_COOKIE` sisältää selaimelta saadut evästeet
 - `$_FILES` sisältää selaimelta ladatut tiedostot
 - `$_REQUEST` = `$_POST` union `$_GET` union `$_COOKIE`
 - `$_SERVER` ja `$_ENV` : palvelimeen ja yhteyteen liittyvää tietoa
 - skripti:
<http://db.cs.helsinki.fi/~laine/php/psuper.php?var=TAULUKKO>
 - listaa TAULUKON sisällön (ei taulukkotyyppisiä alkioita), Anna taulukon nimi kuten yllä
 - <http://db.cs.helsinki.fi/~laine/php/psuper.txt> (lähdekoodi, IE:llä katso lähdekoodi)

Palvelinohjelmointi (PHP)

- Muuttujat voivat olla
 - globaaleja
 - käytettävissä funktioiden ulkopuolella ja funktioissakin jos ne esitellään globaaleina,
 - paikallisia
 - käytettävissä funktion sisällä –arvo suorituskertakohtainen
 - staattisia paikallisia
 - käytettävissä funktion sisällä –arvo säilyy suorituskerrasta toiseen
 - superglobaaleja
 - käytettävissä kaikkialla ilman esittelyjä

Palvelinohjelmointi (PHP)

- Sijoitus on arvon kopioiva
 - `$m1="xyz";`
 - `$m2=$m1;`
 - `$m1="abc";` (`$m2` on edelleen "xyz")
- Erityinen alias sijoitus (`&=`), jolla saadaan muuttujat viittaamaan samaan muistipaikkaan
 - `$m2 &= $m1;`
 - `$m1="def"` (`$m2` on myös "def")