
Digitaalisen median tekniikat

Palvelinohjelmointi

21.4.2004

Harri Laine

1

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

21.4.2004

Harri Laine

2

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="täydennys.shtml" -->`
 - korvautuu tiedoston `täydennys.shtml` sisällöllä
 - tätä muotoa käytettäessä tiedoston on oltava samassa hakemistossa kuin täydennettävä tai sen alihakemistossa

21.4.2004

Harri Laine

3

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

21.4.2004

Harri Laine

4

Palvelinohjelmointi (SSI)

- SSI-elementeillä voidaan myös määritellä uusia muuttujia ja asettaa niille arvoja sekä määritellä mahdollisia 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...

21.4.2004

Harri Laine

5

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>
```

21.4.2004

Harri Laine

6

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>
```

21.4.2004

Harri Laine

7

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)

21.4.2004

Harri Laine

8

Palvelinohjelmointi (SSI)

- SSI-määreitä sisältävän tiedoston tyyppitunnukseksi on yleensä `.shtml`
- Tiedostolla pitää ainakin tktl:n ympäristössä olla suoritusoikeus (x – omistajalle riittää)

21.4.2004

Harri Laine

9

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

21.4.2004

Harri Laine

10

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

21.4.2004

Harri Laine

11

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)

21.4.2004

Harri Laine

12

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)

21.4.2004

Harri Laine

13

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)

21.4.2004

Harri Laine

14

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 standardisyöttövirran kautta (POST)
 - Ohjelman ensimmäisiä tehtäviä on purkaa parametrit ja toimia sitten saatujen arvojen perusteella.

21.4.2004

Harri Laine

15

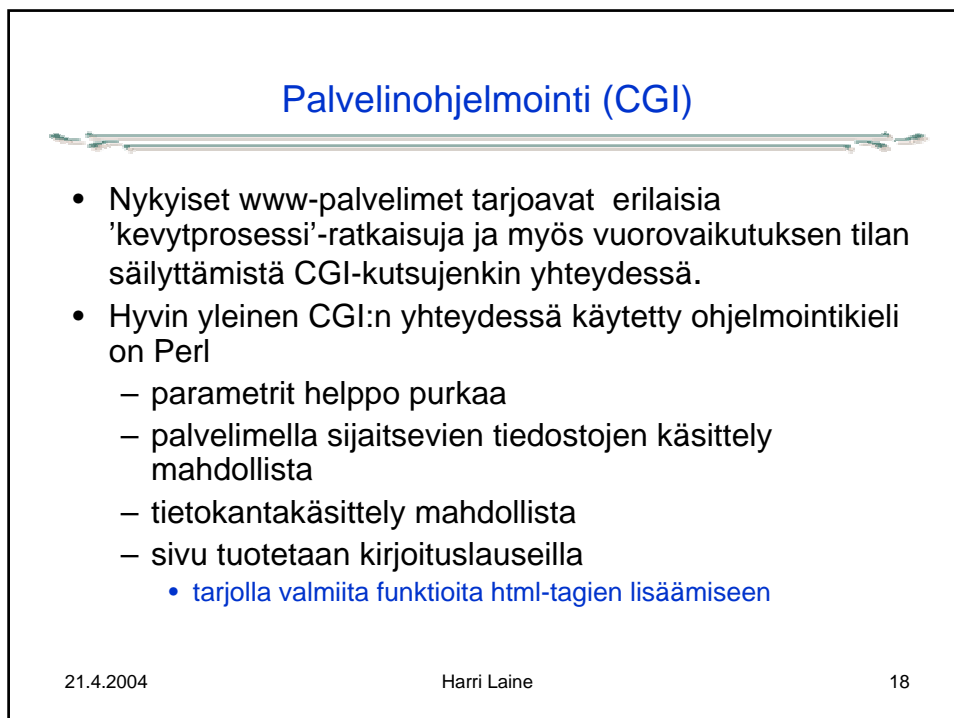
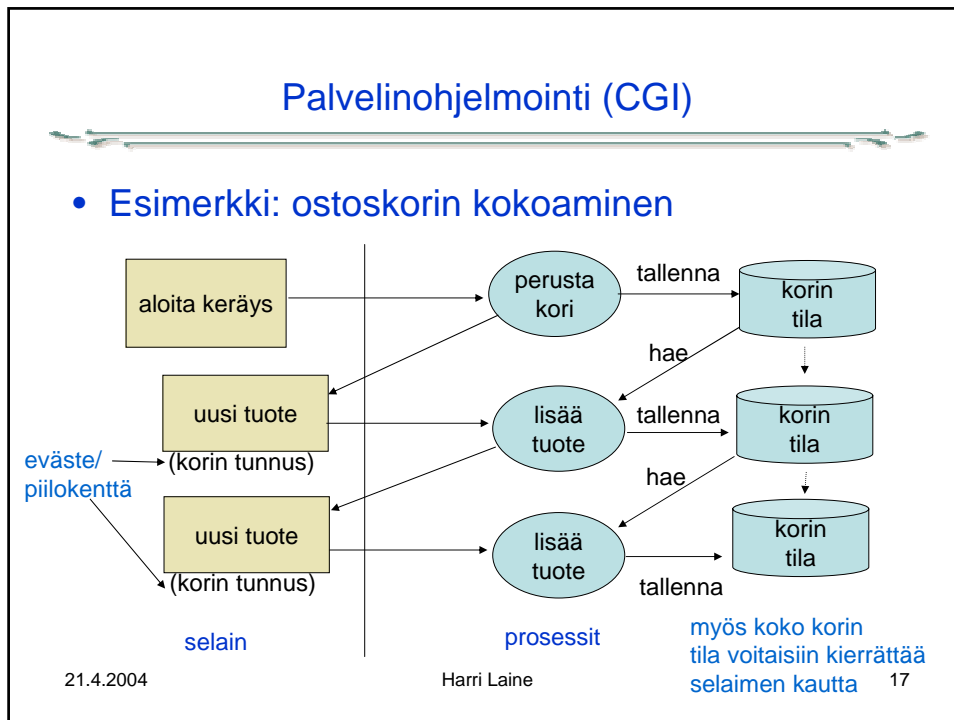
Palvelinohjelmointi (CGI)

- 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 **resursseja**

21.4.2004

Harri Laine

16



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

21.4.2004

Harri Laine

19

Palvelinohjelmointi

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

21.4.2004

Harri Laine

20

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.

21.4.2004

Harri Laine

21

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.

21.4.2004

Harri Laine

22

Palvelinohjelmointi (PHP)

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

21.4.2004

Harri Laine

23

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)

21.4.2004

Harri Laine

24

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>
```

21.4.2004

Harri Laine

25

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

21.4.2004

Harri Laine

26

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>
```

21.4.2004

Harri Laine

27

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

21.4.2004

Harri Laine

28

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 \$

21.4.2004

Harri Laine

29

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

21.4.2004

Harri Laine

30

## Palvelinohjelmointi (PHP)

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

21.4.2004

Harri Laine

31

## 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 `$taulukko[x+1]`, jos taulukossa ei ole vielä yhtään kokonaislukuindeksoitua alkioita `$taulukko[]` viittaa alkioon `$taulukko[0]`
  - kokonaislukuindeksit ja merkkijonoindeksit eivät viittaa samaan alkioon – toisin kuin JavaScriptissä

21.4.2004

Harri Laine

32



## 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,`

21.4.2004

Harri Laine

33

## 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 taulukkotyypisiä alkioita), Anna taulukon nimi kuten yllä
  - <http://db.cs.helsinki.fi/~laine/php/psuper.txt> (lähdekoodi, IE:llä katso lähdekoodi)

21.4.2004

Harri Laine

34

## 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 esittelyä

21.4.2004

Harri Laine

35

## Palvelinohjelmointi (PHP)

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

21.4.2004

Harri Laine

36