TÖL306G Vefforritun

Prófdagur og tími: 10.12.2013 13:30-16:30

Prófstaður:
Aðalbygging - A069 (fjöldi: 6)
Aðalbygging - A229 (fjöldi: 1)
Lögberg - L102 (fjöldi: 19)
Háskólatorg - HT105 (fjöldi: 37)
Háskólatorg - HT104 (fjöldi: 24)
Háskólatorg - HT103 (fjöldi: 25)
Háskólatorg - HT102 (fjöldi: 40)

HÁSKÓLI ÍSLANDS

Iðnaðarverkfræði-, vélaverkfræði- og tölvunarfræðideild

Skriflegt próf

Skráðir til prófs: 151

Kennarar:
Hildur Sif Thorarensen (Ekkert netfang / GSM: 8234870) Kennari
Ólafur Sverrir Kjartansson (osk1@hi.is / GSM: 6922349) Kennari
Gunnarr Baldursson (gub15@hi.is / GSM: 8232380) Kennari
Jónas Tryggvi Stefánsson (Ekkert netfang / GSM: 6591295) Aðstoðarkennari

Kennslumisseri: Haust 2013

Úrlausnir skulu merktar með nafni

Prófbók/svarblöð:
Línustrikuð prófbók

Hjálpargögn:
Engin leyfileg hjálpargögn

Önnur fyrirmæli:

Aðgangur að prófverkefni að loknu prófi:
Kennslusvið sendir eintak í prófasafn

Einkunnir skulu skráðar í Uglu eigi síðar en 31.12.2013.

AHUGIÐ að einhverjar úrlausnir úr fjölmennum prófum geta verið í þunnum umslögum sem auðvelt er að yfirsjást. GÓÐ VINNUREGLA er að byrja á því að opna öll umslög, telja úrlausnir og athuga hvort fjöldi stemmir við uppgefinn fjölda sem kvittað var fyrir.

HÁSKÓLI ÍSLANDS

Verkfræði- og náttúruvísindasvið

Vefforritun

Web programming

TÖL306G

Lokapróf – *Final exam*

Kennari:	Ólafur Sverrir Kjartansson
Dagur:	10. desember 2013
Klukkan:	13:30 – 16:30
Hjálpargögn:	Engin hjálpargögn / no material allowed

Nafn: _____

Kennitala: _____

Prófið er 19 blaðsíður.

Gangi ykkur vel!

The exam is 19 pages.

Good luck!

1. Krossaspurningar / multiple choice, 40%

Fyrsti hluti inniheldur 20 krossaspurningar sem hver um sig gildir 2%.

Aðeins er eitt rétt svar við hverri spurning. Ekki er dregið niður fyrir vitlaus svör, en ef merkt er við fleira en eitt svar eru engin stig gefin fyrir þá spurningu.

The first part has 20 multiple choice questions, each gives 2%.

Please choose only one answer per question, wrong answers do not incur a penalty but if a question has more than one answer, no points will be given for that question.

1.1 (2%) Þegar við erum með kerfi sem tekur við gögnum frá notendum, hverjum eigum við að treysta? / When we have system that accepts input from users, whom should we trust?

☐ a. Innskráðum notendum í kerfunum okkar / Logged in users in our systems
☐ b. Öllum notendum / All users
☐ c. Aðeins Óla / Only Óli
☐ d. Engum / No one

1.2 (2%) Hvað af eftirtöldu er meðal hlutverka W3C? / Which of the following is among the roles of the W3C?

☐ a. Staðla HTML / Standardize HTML
☐ b. Staðla CSS / Standardize CSS
☐ c. Staðla JavaScript / Standardize JavaScript
☐ d. Allt að ofan / Everything above
☐ e. a. og b. / a. and b.

1.3 (2%) Hvað notaði Tim Berners-Lee til grundvallar veraldarvefnum? / What did Tim Berners-Lee use as the basis of the world wide web?

☐ a. TCP, DNS og HyperText hugtakið / TCP, DNS and the concept of HyperText
☐ b. HTTP, HTML og DNS / HTTP, HTML and DNS
☐ c. SSL, HTTP, FTP og DNS / SSL, HTTP, FTP and DNS
☐ d. HTML, CSS, JavaScript og TCP/IP / HTML, CSS, JavaScript and TCP/IP

1.4 (2%) Hvað er HTML5? / What is HTML5?

☐ a. Aðeins breytingar í HTML frá HTML 4.01 og XHTML / Only changes in HTML from HTML 4.01 and XHTML

☐ b. Eðlileg framþróun vefsins sem felur í sér breytingar á HTML, viðbótum við CSS og breyttri málfræði í JavaScript / The natural progression of the web that includes changes in HTML, extensions to CSS and changed syntax in JavaScript

☐ c. Breytingar í HTML frá HTML 4.01 og XHTML ásamt viðbótum við CSS / Changes in HTML from HTML 4.01 and XHTML with extensions to CSS

☐ d. Eðlileg framþróun vefsins sem felur í sér breytingar á HTML, viðbótum við CSS og nýjum forritunarskilum í JavaScript / The natural progression of the web that includes changes in HTML, extensions to CSS and new JavaScript APIs

1.5 (2%) Á hverju byggir skalanleg vefhönnun (responsive web design), í mikilvægisröð? On what is responsive web design based, in order of importance?

☐ a. Sveigjanlegu umbroti, sveigjanlegum myndum og miðlum og CSS3 media queries / Flexible layout, flexible images and media and CSS3 media queries

☐ b. CSS3 media queries, sveigjanlegu umbroti og, sveigjanlegum myndum og miðlum / CSS3 media queries, flexible layout and, flexible images and media

☐ c. Grind og CSS3 media queries / Grid and CSS3 media queries

☐ d. Að hanna fyrst fyrir minnstu studdu upplausn og síðan meiri / First designing for the smallest supported resolution and then more

1.6 (2%) Hvaða munur, ef einhver, er á HTML 4.01, XHTML og HTML5? / Which difference, if any, is there between HTML 4.01, XHTML and HTML5?

☐ a. HTML 4.01 og HTML5 byggja á SGML en XHTML á XML / HTML 4.01 and HTML5 are based on SGML but XHTML on XML

☐ b. XHTML og HTML5 hafa mun strangari reglur um uppbyggingu HTML en HTML 4.01 / XHTML and HTML5 have much stricter rules about the structure of HTML but HTML 4.01

☐ c. Engin munur / No difference

☐ d. HTML 4.01 byggir á SGML, XHTML á XML en HTML5 á hvorugu / HTML 4.01 is based on SGML, XHTML on XML but HTML5 on neither

1.7 (2%) Hvað eru *fjölfyllingar* (polyfills)? / What are polyfills?

☐ a. Ný virkni í CSS3 sem býður upp á að teikna fyllta polygons á einfaldan máta / New functionality in CSS3 that offers the ability to draw filled polygons in a simple way

☐ b. Hugtak sem snýst um að nota JavaScript að öllu leyti til við vinna CSS / Concept that is about using JavaScript entirely to create CSS

☐ c. Kóði sem veitir aðgang að virkni sem vafrinn bíður enn ekki upp á / Code that gives access to functionality that the browser does not yet support

☐ d. JavaScript forritunarskil sem gefa aðgang að því að teikna í þrívíðu rúmi / JavaScript API that gives access to drawing in 3D

1.8 (2%) Almennt, í HTTP, ef þú sendir gögn með POST aðgerð máttu búast við að... / In general, in HTTP, if you send data with POST you can expect that...

☐ a. Ný færsla eða eining verði til / A new record or entity is created

☐ b. Öruggt sé að senda sömu gögn aftur án vandræða / It is safe to send the same data again without problems

☐ c. Ekki sé öruggt að senda sömu gögn aftur án vandræða / It is not safe to send the same data again without problems

☐ d. a. og b. / a. and b.

☐ e. a. og c. / a. and c.

1.9 (2%) Hver er niðurstaðan af því að keyra eftirfarandi JavaScript kóða? / What is the result of running the following JavaScript code?

```
function foo(i) {
      i = bar(i);
      function bar(n) {
            var result = 0;
            for (var i = 0; i < n; i++)
            {
                  result += i;
            }
            return result;
      }
      setTimeout(function() { console.log(i); }, 1000)
}
foo(10);
```

☐ a. Eftir 1 sekúndu verður gildið "9" skrifað í console / In 1 second the value "9" will be written to console

☐ b. Eftir 10 sekúndur verður gildið "9" skrifað í console / In 10 seconds the value "9" will be written to console

☐ c. Eftir 1 sekúndu verður gildið "45" skrifað í console / In 1 second the value "45" will be written to console

☐ d. Eftir 10 sekúndur verður gildið "45" skrifað í console / In 10 seconds the value "45" will be written to console

1.10 (2%) Hvað er að eftirfarandi PHP kóða? / What is wrong with the following PHP code?

```
<?php
$db = new PDO('sqlite:foo.db');
$db->exec('CREATE TABLE Bar(Id integer primary key, baz text)');
if (isset($_GET['name']))
{
      $insert = $db->prepare("INSERT INTO Bar (baz) VALUES(:name)");
      $insert->execute(array(':name' => $_GET['name']));
}
?>
```

☐ a. Hann mun ekki keyra vegna villu í málfræði / It won't run because of a syntax error

☐ b. Tenging við gagnagrunn er viðkvæm fyrir SQL injection / Connection to the database is vulnerable to SQL injection

☐ c. Möguleiki á XSS (cross-site scripting) árás er til staðar / A possibility of XSS (cross-site scripting) attack is present

☐ d. Ekkert er að kóðanum / There is nothing wrong with the code

1.11 (2%) Hvað er NPM og hvaða áhrif hefur það á node.js? / What is NPM and what effect does it have on node.js?

☐ a. NPM er framework fyrir node.js sem gerir það auðvelt að skrifa vefforrit / NPM is a framework for node.js that makes it easy to write web applications

☐ b. NPM er framework fyrir node.js sem aðstoðar við handvirk verkefni / NPM is a framework for node.js that assists in manual tasks

☐ c. NPM er pakkastjóri node.js sem gerir það mjög auðvelt að sækja og útbúa pakka / NPM is the package manager of node.js that makes it really easy to fetch and create packages

☐ d. NPM er pakkastjóri node.js sem hefur stranga útgáfustýringu svo aðeins vel skrifaðir pakkar komast inn / NPM is the package manager of node.js that has a strict version control so only well written packages are accepted

1.12 (2%) Hvað er URI (Uniform Resource Identifier)? / What is an URI?

☐ a. Strengur sem skilgreinir auðlind með sérkenni, staðsetur hana eða bæði / A string that defines a resource with an identy, locates it or both

☐ b. Strengur sem skilgreinir auðlind með sérkenni en staðsetur hana ekki / A string that defines a resource with an identy but does not locate it

☐ c. Strengur sem staðsetur auðlind en skilgreinir hana ekki með sérkenni / A string that locates a resource but does not define it with an identy

☐ d. Strengur sem skilgreinir auðlind með sérkenni *eða* staðsetur hana / A string that defines a resource with an identy *or* locates it

1.13 (2%) Hvað af þessu á við framework? / Which of the following applies to frameworks?

☐ a. Samansöfn af lausnum á algengum og almennum verkefnum / Collections of solutions to common and general tasks

☐ b. Forritasöfn sem gulltryggja okkur gegn árásum einsog XSS og SQL injection / Libraries that protect us against attacks like XSS and SQL injections

☐ c. Samansöfn á lausnum á verkefnum sem aðeins eiga við vefforritun / Collections of solutions to tasks that only apply to web programming

☐ d. Allt að ofan / All of the above

1.14 (2%) REST setur nokkrar takmarkanir á arkitektúr vefþjónusta, hver af eftirfarandi er *ekki* ein af þeim? / REST puts some constraints on the architecture of web services, which of the following is *not* one of them?

☐ a. Samræmt viðmót skal aðskilja client og server / A uniform interface shall separate the client and server

☐ b. Skilgreina skal allt viðmót vefþjónustu í þartil gerðu skjali / The whole interface of the webservice must be defined in an appropriate document

☐ c. Kerfið skal vera lagskipt / The system shall be layered

☐ d. Engin staða skal vera geymd á milli beiðna / No state shall be stored between requests

1.15 (2%) Hvert af eftirtöldu er einn af helstu kostum MVC (Model-View-Controller)? / Which of the following is the biggest benefit of MVC?

☐ a. Það er notað í mjög mörgum frameworks fyrir vefforritun / It's used in many web programming frameworks

☐ b. Það kúplar saman módel og view þannig að greinilegt er hvað birtist / It couples together the model and the view so it's clear what will be displayed

☐ c. Það einfaldar til muna viðmót til notenda útaf túlkun controller á aðgerðum / It simplifies greatly the UI for the user because of the interpretation of actions by the controller

☐ d. Það leyfir endurnýtingu á módelum án breytinga á þeim / It allows the resuse of models without changing them

1.16 (2%) Hvað gerir eftirfarandi JavaScript fall? Föllin map (keyrir fall á öll gildi í lista) og sum (skilar summu lista) eru skilgreind og _list_ er fylki af strengjum. / What does the following JavaScript function do? The functions map (executes a function for all items in a list) and sum (returns the sum of a list) are defined.

```
function X(list)
{
return sum(map(list, function(i) { return i.length; })) / list.length;
}
```

☐ a. Skilar heildarlengd allra strengja í list / Returns the total length of all strings in list

☐ b. Skilar meðaltalslengd allra strengja í list / Returns the average length of all strings in list

☐ c. Skilar miðgildi lengdar allra strengja í list / Returns the median of the length of all string in list

☐ d. Skilar summu allra hlutstrengja í list sem eru lengri en list / Returns the sum of all substring in list that are longer than list

1.17 (2%) Hvað má lesa úr eftirfarandi HTTP dæmi (viljandi stytt)? / What can you read from the following HTTP example (intentionally shortened)?

```
GET /foo HTTP/1.1
Host: example.org
If-Modified-Since: Sun, 01 Dec 2013 23:00:00 GMT

HTTP/1.1 301 Moved Permanently
Date: Mon, 02 Dec 2013 00:01:00 GMT
Location: http://example.org/bar
```

☐ a. Beðið um rótarsíðu example.org, seinast var breytt 1. des 2013 kl. 23:00. Vefþjónn svaraði með að hún væri flutt á example.org/bar.
The request is for the rootpage of example.org that was last modified on the 1st of december 2013 at 23:00. The web server responded with it was moved to example.org/bar.

☐ b. Beðið um example.org/foo. Vefþjónn svaraði með að hún væri flutt á example.org/bar og að í framtíðinni skuli aðeins biðja um hana þar
The request if for example.org/foo. The web server responded with it was moved to example.org/bar and that in the future it should only be accessed there

☐ c. Beðið um example.org/foo, seinast var breytt 1. des 2013 kl. 23:00. Vefþjónn svaraði með að hún væri flutt á example.org/bar og að í framtíðinni skuli aðeins biðja um hana þar
The request if for example.org/foo that was last modified on the 1st of december 2013 at 23:00. The web server responded with it was moved to example.org/bar and that in the future it should only be accessed there

☐ d. Beðið var um rótarsíðu example.org sem seinast var skoðuð 1. des 2013 kl. 23:00. Vefþjónn svaraði með að hún væri flutt á example.org/bar
The request is for the rootpage of example.org that was last accessed on the 1st of december 2013 at 23:00. The web server responded with it was moved to example.org/bar and that in the future it should only be accessed there

1.18 (2%) Hvað af eftirfarandi skal hafa í huga þegar farið er í leitarvélarbestun (SEO)? / Which of the following should you consider when search engine optimizing (SEO)?

☐ a. Fjalla um mörg lykilorð í einu / Discuss many keywords at once

☐ b. Fela tengla með lykilorðum á síðu / Hide links with keywords on the page

☐ c. Skrifa gott efni / Write good content

☐ d. Allt af þessu / All of the aboce

1.19 (2%) Hvaða á best við um merkingarfræði eftirfarandi (samantekins) meginmáls síðu? Which of the following best describes the semantics of the following (summary) of the body of a page?

```
<body>
      <h1>...</h1>
      <nav>...</nav>
      <aside>
            <ul>
                  <li>...</li>
            </ul>
      </aside>
      <article>
            <h1>...</h1>
            <section>...</section>
            <section>...</section>
      </article>
</body>
```

☐ a. Síðan hefur fyrirsögn, valmynd, grein í tveim köflum og einhvern útdrátt með óröðuðum lista af efni / The page has a heading, navigation, an article in two chapters and some excerpt with an unordered list of content

☐ b. Síðan hefur fyrirsögn, grein í tveim köflum og einhvern útdrátt með lista af efni / The page has a heading, an article in two chapters and some excerpt with a list of content

☐ c. Síðan hefur fyrirsögn, valmynd, grein í tveim köflum og einhvern útdrátt með röðuðum lista af efni / The page has a heading, navigation, an article in two chapters and some excerpt with an ordered list of content

☐ d. Síðan hefur fyrirsögn, grein í tveim köflum og einhvern útdrátt með óröðuðum lista af efni / The page has a heading, an article in two chapters and some excerpt with an unordered list of content

1.20 (2%) Hver er munurinn á framenda (frontend) og bakenda (backend)? / What is the difference between frontend and backend?

☐ a. Bakendi er öll forritun sem fram fer í vefforriti, framendi er aðeins birting á viðmóti / Backend is where all the programming happens in a web application, frontend is only the UI

☐ b. Framendi er viðmótið sem notandi sér, útfært með HTML og CSS. Bakendi er öll virkni sem notandi nýtur, t.d. JavaScript og PHP / Frontend is the UI the user sees, implemented with HTML and CSS. Backend is all functionality the users uses, e.g. JavaScript and PHP

☐ c. Engin munur er á framenda og bakenda / There is no difference between frontend and backend

☐ d. Bakendi er á vefþjón og forrit skrifuð þar (t.d. í PHP) hugsanlega lesa gögn (t.d. úr gagnagrunn) og útbúa HTML, CSS eða JavaScript sem sent er framenda þar sem það er túlkað af vafra og notandi á samskipti við / Backend resides on the web server and programs written there (e.g. in PHP) potentially read some data (e.g. from a database) and generate HTML, CSS or JavaScript that is sent to the frontend where the browser interprets it and the user interacts with it

2. Forritunarspurningar / Programming questions, 30%

Annar hluti inniheldur þrjár spurningar sem hver um sig gildir 10%.

The second part has three questions, each gives 10%.

2.1 (10%) HTML & CSS

Fyrir eftirfarandi HTML bút: / For the following HTML snippet:

```
<div class="wrapper">
      <section class="box">
            <h2>Lorem ipsum</h2>
            <p>Etiam et suscipit metus.</p>
      </section>
      <section class="box">
            <h2>Donec vel urna sem</h2>
            <p>In purus justo, sodales vitae nisi quis.</p>
      </section>
</div>
```

er skilgreint eftirfarandi CSS: / there is defined the following CSS:

```
* { margin: 0; padding: 0; }
body { font: 12px/2em Verdana, sans-serif; }
.wrapper {
      width: 400px;
      font-size: 1em;
}
.box {
      float: left;
      width: 49%;
      clear: both;
      border: 1px solid #000;
      padding: 10px 0;
      height: 150px;
}
.box h2 { font-size: 1.5em;}
```

Hve stórt (breidd og hæð) er section.box samkvæmt box módelinu?
How large (width and height) is section.box according to the box model?

Hver er stærðin í pixlum (px) á leturgerð .box h2?
What is the size in pixels (px) of the font of .box h2?

Teiknið mynd sem sýnir hvernig útlitið raðast upp
Draw a picture that shows how the layout is arranged

2.2 (10%) JavaScript

Við viljum útfæra virkni sem lætur hlekki í lista ekki senda notanda áfram á skilgreinda síðu, heldur hleður efni hennar á núverandi síðu. Skilagildi er JSON hlutur með tveim eigindum, *title* og *content*. Búið er að skilgreina HTML fyrir listann og draga upp grind að JavaScript virkni.

Fyllið út fyrir bókstafina A-J viðeigandi strengi, breytuheiti eða föll þ.a. virkni sé uppfyllt. Verið nákvæm og uppfyllið málfræðireglur JavaScript.

We want to implement functionality that lets links in a list not send the user to the link, but loads the content of the page in the current page. A JSON object is returned with two properties, *title* and *content*. The HTML has been defined for the list and a skeleton for the JavaScript.

Fill in the letters A-J for the relevant strings, variable names or functions so the functionality is fullfilled. Be exact and follow the syntax of JavaScript.

HTML:

```
<ul class="links">
      <li><a href="/foo">Foo</a></li>
      <li><a href="/bar">Bar</a></li>
      <li><a href="/baz">Baz</a></li>
</ul>
<div class="content"></div>
```

JavaScript:

```
$(A).B(function(e)
{
      C.preventDefault();
      var link = $(D);
      $.ajax({
            url: link.attr(E),
            method: F,
            dataType: G,
            success: function(data)
            {
                  var div = $('div.content');
                  div.empty();
                  div.append('<h2>'+H+'</h2>');
                  I(J);
            }
      });
});
```

A =

B =

C =

D =

E =

F =

G =

H =

I =

J =

2.3 (10%) PHP

Skrifið PHP kóða sem sækir JSON gögn frá slóð og skrifar þau út sem lista af hlekkjum með titli í HTML (ekki þarf að skrifa meira HTML en listann). Gefið:

- fetch() sem sækir gögn frá slóð og skilar þeim sem streng
- $url sem er breytan sem inniheldur slóðina
- json_decode er PHP fall sem breytir JSON streng í PHP breytu
- echo prentar gildi breytu (echo " ".$foo." "; // prentar " bar ")
- foreach(X as Y) ítrar gegnum fylki
- Gagnaform JSON hluts frá slóð er fylki af hlutum með:
  - title - stengur með titli færslu
  - url - slóð á færslu
  - image - mynd sem er hugsanlega tóm, en ef ekki skal birtast með færslu

Write PHP code that fetches JSON data from a location and writes them out as a list of links with title in HTML (you do not need to write any more HTML than the list). Given:

- fetch() fetches the data from a location and returns them as a string
- $url is the variable that contains the location
- json_decode is a PHP function that turns a JSON string into a PHP variable
- echo prints the value of a variable (echo " ".$foo." "; // prints " bar ")
- foreach(X as Y) iterates through an array
- Form of the JSON object return from the location:
  - title – string with title
  - url – location of the record
  - image – image that is potentially empty, but if not, show it with the record

3. Ritgerðarspurningar/ Essay questions, 30%

Þriðji hluti inniheldur fjórar spurningar en aðeins þarf að svara þrem sem hver um sig gildir 10%. Ef öllum spurningum er svarað gilda þrjú bestu svörin.

Vandið uppbyggingu og frágang. Stutt og hnitmiðuð svör.

The third part has four questions but you only need to answer three which each gives 10%. If you answer all the questions, the three best answers count.

Clear structure and delivery. Short and concise answers.

3.1 (10%) Hvað er *stigvaxandi aukning* (progressive enhancement) og hvernig tengist hún aðskilnaði á HTML, CSS og JavaScript?

What is progressive enhancement and how does it relate to the seperation of HTML, CSS and JavaScript?

3.2 (10%) Afhverju ættum við að útbúa vefi sem eru aðgengilegir sem flestum og fylgja stöðlum?

Why should we create websites that are accessible to as many as possible and follow standards?

3.3 (10%) Hvað er XSS (cross-site scripting), hvernig virkar það og hvernig getum við verndað okkur gegn því?

What is XSS (cross-site scripting), how does it work and how can we protect against it?

3.4 (10%) Gunna frænka fékk frábæra hugmynd að nýjum vef og frétti að þú hefðir nýlega klárað áfanga í vefforritun og hefðir nægan lausan tíma í jólafríi. Vefurinn á að sækja nýjustu jólafréttir í gegnum vefþjónustu frá "Jól allt árið" – stærstu fréttaveitu um jólin. Notendur vefsins eiga síðan að geta bætt við athugasemdum við fréttirnar og gefið þeim stig.

Hvernig myndir þú haga útfærslu miðað við lýsingu að ofan, bæði fyrir framenda og bakenda? Lýstu stuttlega og ekki fara í smáatriði

Your aunt Gunna recently had a brilliant idea for a new website and heard you had just finished a course in web programmind and had plenty of free time during Christmas break. The website will fetch the latest christmas news via a web service from "Christmas all year long" – the largest newssite about Christmas. Users of the website should be able to add comments to the news and also rate them.

How would you implement the website given the description above, both for the frontend and the backend? Be concise and don't delve into details.