



ΕΠΛ 602: Θεμελιώσεις Τεχνολογιών Διαδικτύου
Ακαδημαϊκό Έτος 2011-2012, Εαρινό εξάμηνο

Τελική Εξέταση

7 Μαΐου 2012

Διάρκεια 2.5 ώρες

Ανοικτά Βιβλία

5 θέματα – 9 σελίδες. Απαντήστε σε όλα τα θέματα.

Όνομα:

Αριθμός Ταυτότητας:

Θέμα 1 [XML, RDFS]

[α] Η MathML είναι μια διάλεκτος της XML για την αναπαράσταση μαθηματικών τύπων σε XML. Οι αριθμητικές εκφράσεις χρησιμοποιούν προθεματικό (prefix) συμβολισμό, όπου οι τελεστές (operators) προηγούνται των τελεστών (operands). Για παράδειγμα, το $x^3+5*x+6$ σε προθεματικό συμβολισμό είναι $(+(+(\wedge x 3)(* 5 x))6)$. Το παρακάτω έγγραφο είναι η αναπαράσταση αυτής της έκφρασης σε MathML:

```
<?xml version='1.0'?>
<apply>
  <plus/>
  <apply>
    <plus/>
    <apply>
      <power/>
      <ci>x</ci>
      <cn>3</cn>
    </apply>
  </apply>
  <times/>
  <cn>5</cn>
  <ci>x</ci>
</apply>
<cn>6</cn>
</apply>
```

Οι τελεστές +, ^, * αναπαρίστανται αντίστοιχα από τα στοιχεία (elements) plus, power και times, οι μεταβλητές ως στοιχεία ci και οι σταθερές ως στοιχεία cn. Κάθε παρένθεση οδηγεί στη δημιουργία ενός στοιχείου apply.

[α1] Δώστε το αντίστοιχο δέντρο

[α2] Εκφράστε το $b^{a+2} + 3*a$ σε MathML (δώστε πρώτα και την αντίστοιχη προθεματική έκφραση)

[β] Μοντελοποιήστε τα παρακάτω χρησιμοποιώντας κατάλληλες RDFS δηλώσεις (statements)

- Τα σαρκοφάγα, παμφάγα και φυτοφάγα είναι ζώα
- Οι άνθρωποι είναι παμφάγα
- «Τρώω» είναι μια ιδιότητα των ζώων που παίρνει τιμές τύπου «φαγητό»
- Το κρέας και τα λαχανικά είναι τύπου φαγητό

[γ] Τι μας προσφέρουν οι οντολογίες που δε μας δίνει η XML και το XML schema;

Θέμα 2 [HTTP] Περιγράψτε συνοπτικά πως το HTTP πρωτόκολλο υποστηρίζει:

[α] client/proxy caching.

[β] session (συνεδρίες)

Θέμα 3 [cloud, mapreduce, bigtable]

[α] Ποια είναι η διαφορά του scale up από το scale out και ποιο από τα δύο αφορά το cloud;

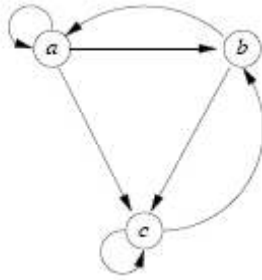
[β] Σε τι αναφέρεται η ελαστικότητα (elasticity);

[γ] Θεωρείστε ότι κάθε καθηγητής διατηρεί τους βαθμούς σε κάθε μάθημα που διδάσκει σε ένα αρχείο. Θέλουμε να υπολογίσουμε το μέσο όρο ενός φοιτητή σε όλα τα μαθήματα που παρακολούθησε. Εξηγήστε πως θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε MapReduce: ποιο είναι τα αρχικό κλειδί και η αρχική τιμή και ποια τα ενδιάμεσα κλειδιά και τιμές.

[δ] Τι είναι το SSTable και τι το tablet στο Bigtable και ποια η σχέση τους;

Θέμα 4 [HITS, Pagerank]

Έστω ο παρακάτω γράφος



[α] Υπολογίστε το PageRank των κόμβων του θεωρώντας damping factor ίσο με 0.9 και σχολιάστε τις τιμές.

[β] Τροποποιείστε τον ώστε να έχει 1 αδιέξοδο (deadend). Υπολογίστε το PageRank για το νέο γράφο και σχολιάστε το αποτέλεσμα.

[γ] Υπολογίστε τους συντελεστές κομβικού ρόλου (hub) και αυθεντικότητας (authority) για τους κόμβους του και σχολιάστε τις τιμές.

Θέμα 5 [εργαστήριο]

Δώστε σύντομους ορισμούς για τα παρακάτω:

[α] RSS feed

[β] wiki

[γ] REST API

[δ] JSON