

Cluster-, Grid- und Cloud-Computing (CGC)

15.7.2010

M.Sc. Christian Baun

Aufgabe 1 (4 Punkte)

In der Vorlesung wurde behauptet, dass Cloud-Computing und Grid-Computing nicht das gleiche sind. Nennen Sie vier offensichtliche Unterschiede zwischen einer Cloud und einem Grid.

Aufgabe 2 (5+5 Punkte)

Im LHC Computing Grid fallen jährlich 15 Petabyte Daten an, die gespeichert werden müssen. Wie hoch wäre ein Stapel, wenn zur Speicherung

- CDs verwendet würden (Kapazität: 625 Megabyte, Dicke: 1,1 mm)?
- Festplatten verwendet werden (Kapazität: 2 Terabyte, Dicke: 2 cm)?

Aufgabe 3 (4+4 Punkte)

- Ordnen Sie die Cloud-Dienste-Kategorien SaaS, IaaS, PaaS und HuaaS den Ebenen zu.
- Ordnen Sie die folgenden kommerziellen Cloud-Angebote den Ebenen zu:
 - Google App Engine
 - Amazon Elastic Compute Cloud
 - Google Docs
 - Amazon Mechanical Turk

Aufgabe 4 (4+2 Punkte)

- Amazon Web Services (AWS)
 - Erklären Sie die beiden Konzepte Availability Zone und Region.
 - Erklären Sie die beiden Konzepte AMI und Instanz.
- Google App Engine (GAE)
 - Erklären Sie die Unterschiede zwischen Datastore und Memcache.

Aufgabe 5 (8 Punkte)

- Sie sollen in der Google App Engine ein Gästebuch in der Programmiersprache Python erzeugen. Glücklicherweise haben Sie eine solche Applikation bereits. Diese ist nicht nur in der Lage, neue Gästebucheinträge aufzunehmen, sondern auch die bereits vorhandenen Einträge zu löschen. Leider sind wegen eines Dateisystemfehlers ein paar Zeilen verloren gegangen. Glücklicherweise konnte die Zeilen wieder hergestellt werden. Ihre Position aber nicht. Fügen Sie in den Listings die Nummern der fehlenden Zeilen ein.

Aufgabe 6 (5+5 Punkte)

Ein wissenschaftliches Experiment erzeugt 20 Petabyte Daten pro Jahr.

- Wie lange dauert die Übertragung in einem Ethernet (LAN) mit 1000 Mbit pro Sekunde?
- Wie lange dauert die Übertragung über ADSL mit 16.000 kbit pro Sekunde?

Aufgabe 7 (2+2 Punkte)

Berechnen Sie Stromkosten. Was kostete der jährliche Dauerbetrieb (24/7) bei 0,23 €/kWh für ein Unternehmen XY mit 500 Computerarbeitsplätzen?:

a) Szenario 1: Fat Clients (PC)

- Elektrische Anschlussleistung pro Desktopsystem: 300 Watt
- Elektrische Anschlussleistung pro Bildschirm: 100 Watt

b) Szenario 2: Thin Clients mit Blade-Servern

- Elektrische Anschlussleistung pro Thin Client: 25 Watt
- Elektrische Anschlussleistung pro Bildschirm: 100 Watt
- Elektrische Anschlussleistung pro Server-Blade: 150 Watt
- Auf ein Server-Blade passen 25 virtuelle Desktopsysteme

Bedenken Sie, dass es auch Schaltjahre gibt!

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 1)

Punkte:

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 2)

Punkte:

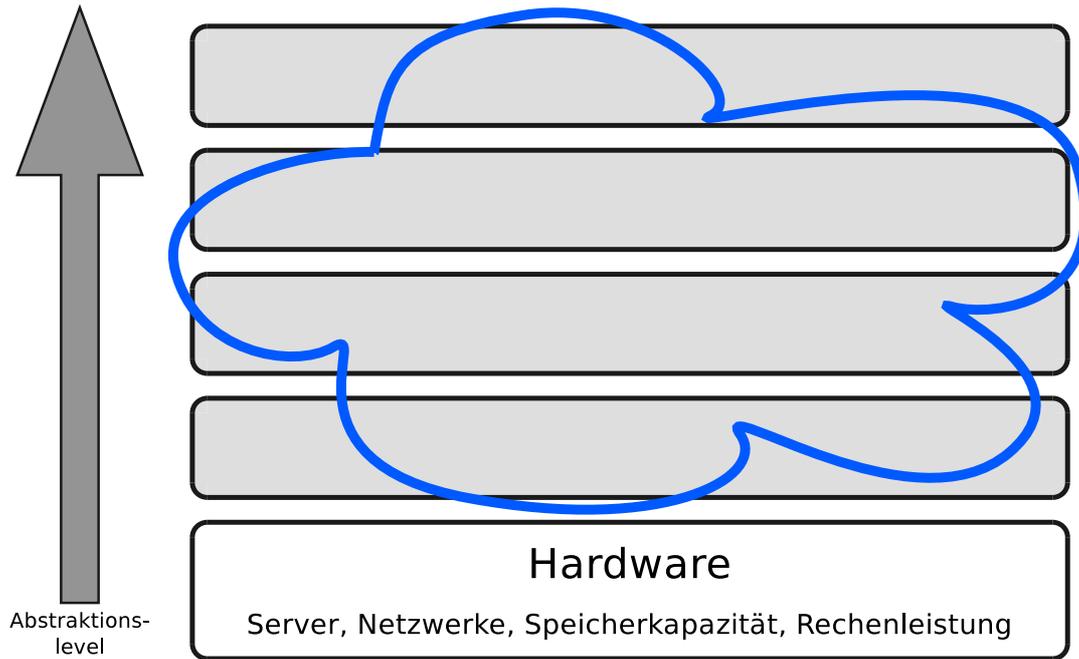
Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 3)

Punkte:



Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 4)

Punkte:

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5)

Punkte:

Datei app.yaml

```
application: einfaches_gaestebuch

version: 1
<hier fehlt eine Zeile>
<hier fehlt eine Zeile>

handlers:
- url: .*
  script: main.py
```

Datei main.py

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: iso-8859-15 -*-
import os, sys
<hier fehlt eine Zeile>
from google.appengine.ext import db
from google.appengine.ext import webapp
from google.appengine.ext.webapp import template

<hier fehlt eine Zeile>
message = db.StringProperty(required=True)
when = db.DateTimeProperty(auto_now_add=True)
<hier fehlt eine Zeile>

class MyHandler(webapp.RequestHandler):
    def get(self):
        shouts = db.GqlQuery('SELECT * FROM gaestebuch ORDER BY when DESC')
        values = {'shouts': shouts}
        self.response.out.write(template.render('main.html', values))
<hier fehlt eine Zeile>
        shout = gaestebuch(message=self.request.get('message'), who=self.request.get('who'))
        shout.put()
<hier fehlt eine Zeile>

class Loeschen(webapp.RequestHandler):
<hier fehlt eine Zeile>
        alles_loeschen_query = gaestebuch.all(keys_only=True)
        alles_loeschen = alles_loeschen_query.fetch(300)
<hier fehlt eine Zeile>
        self.redirect('/')

app = webapp.WSGIApplication([('/', MyHandler),
                             <hier fehlt eine Zeile>
                             (debug=True)])

def main():
    wsgiref.handlers.CGIHandler().run(app)

<hier fehlt eine Zeile>
main()
```

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5 – Fortsetzung) Punkte:

Datei main.html

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">

<html>
<head>
<title>Einfaches G&auml;stebuch mit Google App Engine</title>
</head>
<body>

<hier fehlt eine Zeile>
<div>
  {% if shout.who %}
    <b>{{shout.who}}</b>
  {% else %}
    <b>Anonymous</b>
    <hier fehlt eine Zeile>
    sagt:
    <hier fehlt eine Zeile>
</div>
{% endfor %}

<p>&nbsp;</p>

<hier fehlt eine Zeile>
<table border="0" cellspacing="5" cellpadding="5">
  <tr>
    <td align="right">Name:</td>
    <td colspan="2" align="left"><input type="text" size="40"
      name="who" value="" if="who"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td align="right">Nachricht:</td>
    <td colspan="2" align="left"><input type="text" size="40"
      name="message" value="" if="message"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>&nbsp;</td>
    <td align="center"><input type="submit" value="Absenden"></td>
    <td align="center"><input type="reset" value="L&ouml;schen"></td>
  </tr>
</table>
</form>

<p>&nbsp;</p>

<form action="loeschen" method="post" accept-charset="utf-8">
<table border="0" cellspacing="5" cellpadding="5">
  <tr>
    <td align="right">
    <hier fehlt eine Zeile>
  </tr>
</table>
</form>
</body>
</html>
```

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5 – Fortsetzung) Punkte:

Fehlende Zeilen

1. `api_version: 1`
2. `def post(self):`
3. `self.redirect('/')`
4. `class gaestebuch(db.Model):`
5. `def post(self):`
6. `('/loeschen', Loeschen)],`
7. `{% endif %}`
8. `{{shout.message}}`
9. `<td align="center"><input type="submit" value="DB Löschen"></td>`
10. `<form action="" method="post" accept-charset="utf-8">`
11. `import wsgiref.handlers`
12. `who = db.StringProperty()`
13. `wsgiref.handlers.CGIHandler().run(app)`
14. `db.delete(alles_loeschen)`
15. `runtime: python`
16. `{% for shout in shouts %}`

Fügen Sie in den Listings die Nummern der fehlenden Zeilen ein.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 6)

Punkte:

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 7)

Punkte:

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Zusatzblatt zu Aufgabe

Verwenden Sie dieses Blatt nur für eine Teilaufgabe!

Verweisen Sie bei der zugehörigen Aufgabe gut sichtbar auf dieses Blatt!