Abschlussklausur

Verteilte Systeme

25. November 2014

Name:
3.7
Vorname:
Matrikelnummer:
Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich die Klausur selbständig
bearbeite und dass ich mich gesund und prüfungsfähig fühle.
Mir ist bekannt, dass mit dem Erhalt der Aufgabenstellung die Klausur als
angetreten gilt und bewertet wird.
Unterschrift:

- Tragen Sie auf allen Blättern (einschließlich des Deckblatts) Ihren Namen, Vornamen und Ihre Matrikelnummer ein.
- Schreiben Sie Ihre Lösungen auf die vorbereiteten Blätter. Eigenes Papier darf nicht verwendet werden.
- Legen Sie bitte Ihren Lichtbildausweis und Ihren Studentenausweis bereit.
- Als Hilfsmittel ist ein selbständig vorbereitetes und handschriftlich einseitig beschriebenes DIN-A4-Blatt zugelassen.
- Als Hilfsmittel ist ein Taschenrechner zugelassen.
- Mit Bleistift oder Rotstift geschriebene Ergebnisse werden *nicht* gewertet.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 90 Minuten.
- Schalten Sie Ihre Mobiltelefone aus.

Bewertung:

Aufgabe:	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	Note
Maximale Punkte:	10	11	7	11	15	12	12	12	90	_
Erreichte Punkte:										

Name	2:	Vorname:	Mε	atr.Nr.:
\mathbf{A} ι	ıfgabe 1)		Pι	ınkte:
Maxir	male Punkte: 2+4+4	=10		
a)	Nennen Sie vier Arte	en von Clients beim (Client-Server-N	Iodell.
,	Berechnen Sie die He 4 TB, Dicke: 2,5 cm)		n 20 PB Daten	auf Festplatten (Kapazität:
,	Berechnen Sie wie la tragungsrate: 125 M	-		tte (Kapazität: 6 TB, Über- n:

f) Was ist das Ziel des High Throughput Clusterings?

e) Für Übungsblatt 8 haben Sie mit den Infrastrukturdiensten der Amazon Web Services einen hochverfügbaren High Throughput Cluster aus virtuellen Web-Servern aufgebaut. Welche Web-Server-Software haben Sie dafür verwendet?

Name:	Vorname:	Matr.Nr.:
Aufgabe	$\mathbf{e}(4)$	Punkte:
Maximale Punkte:	1+1+1+1+1+1+1+2+1	=11
a) Physische Re	ssourcen werden angeboten	in
b) Virtualisierte \Box Grids	Ressourcen werden angebot \Box Clouds	sen in
c) Vollautomati	sierung (industrialisierte IT) \square Clouds	ist ein Merkmal von
d) Schwache Au ☐ Grids	tomatisierung ($klassische$ IT \Box Clouds) ist ein Merkmal von
e) Virtuellen Or Grids	rganisationen sind realisiert i \Box Clouds	in
f) Ressourcen o	hne zentraler Kontrolle sind \Box Clouds	üblicherweise verbunden in
g) Ressourcen u \Box Grids	nter zentraler Kontrolle sind \Box Clouds	üblicherweise verbunden in
h) Verbrauchsah □ Grids	ohängige Abrechnung (Prinz ☐ Clouds	ip: Pay-as-you-go) ist ein Merkmal von
,	, ·	um mit Ressourcen in Speicherdiensten wie a. Schreiben Sie die HTTP-Methoden in die
HTTP-Me	ethode Beschreibung	
	Ressource erzeugen	
	Ressource anforder Einer Ressource et	
	Emer Ressource et	was miizutugen

j) Warum ist es empfehlenswert, dass Speicherdienste nicht nur die vier HTTP-Methoden von Teilaufgabe i) anbieten, sondern auch die HTTP-Methode HEAD?

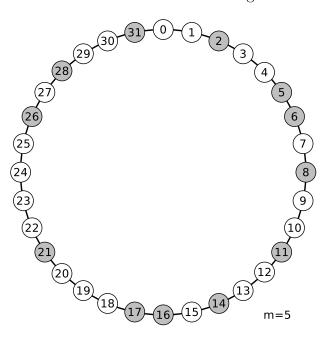
Ressource löschen

Aufgabe 5)

0 /

Maximale Punkte: 10+1+1+1+1+1=15

a) Berechnen Sie die Werte der Fingertable von Knoten n=9 und tragen Sie die korrekten Werte in die bereitgestellte Fingertable ein.



Fingertable von Knoten n=9

Punkte:

Eintrag	Start	Knoten
1		
2		
3		
4		
5		

Die Tabelle hat 5 Einträge, weil m die Länge der ID in Bit ist und m=5

Der Start-Wert von Eintrag i in der Tabelle von Knoten n ist $(n + 2^{i-1})$ mod 2^m

Der Knoten-Wert von Eintrag i zeigt auf den ersten Knoten, der mit einem Abstand von mindestens 2^{i-1} auf n folgt

- b) Welcher Knoten ist für den Schlüssel (die Ressource) mit der ID 22 verantwortlich?
- c) An wie viele Instanzen kann ein EBS-Volume maximal angehängt sein?

d) Nach welchem Prinzip arbeitet der Speicherdienst S3?

☐ Blockbasierter Speicherdienst

☐ Objektbasierter Speicherdienst

e) Nach welchem Prinzip arbeitet der Speicherdienst EBS?

☐ Blockbasierter Speicherdienst

☐ Objektbasierter Speicherdienst

f) Bei welchen Speicherdiensten muss der Benutzer/Kunde ein Dateisystem auswählen

und einrichten?

☐ Blockbasierte Speicherdienste

☐ Objektbasierte Speicherdienste

Name:	Vo	rname:	Matr.Nr.:
Aufga	be 6)		Punkte:
Maximale Pun	nkte: 12		
die Sie zum Le Worten die Fu	ösen der Übungs ınktionalität der	sblätter verwende	- und Infrastrukturdienste sind erlaubt!) t haben. Beschreiben Sie auch in weniger verwendet haben. Es soll klar erkennba et haben.
Name des	Art des	Beschreiben Sie	die verwendete Funktionalität und auch
Dienstes	Dienstes	den Grund, war	rum Sie den Dienst verwendet haben
	☐ PaaS		
	☐ IaaS		
	\square PaaS		
	\square IaaS		
	☐ PaaS		
	☐ IaaS		
	☐ PaaS		
	☐ IaaS		

Name: Vorname: Matr.Nr.:	
--------------------------	--

Aufgabe	7)

Punkte:											,

Maximale Punkte: 3+7+2=12

Sie sind an einem Montag um 9:00 (UTC+1) in Frankfurt am Main und müssen 3 TB Daten in den Speicherdienst S3 kopieren. Sie haben zwei Möglichkeiten:

- Szenario 1: Sie beginnen sofort um 09:00 (UTC+1) mit dem Upload der 3 TB Daten in S3 über das Internet. Die Datenübertragungsrate zwischen Ihrem Computer und S3 ist 100 Mbit/s.
- Szenario 2: Sie verwenden den AWS Import/Export Service. Dafür kopieren Sie die Daten auf eine Festplatte, die via USB 3.0 angeschlossen ist. Die Datentransferrate (beim Schreiben) ist 125 MB/s.

Nachdem Sie die Daten kopiert haben, verpacken Sie die Festplatte als Paket, und senden sie mit Hilfe einer Paketzustellfirma zu Amazon. DHL, UPS und FedEx können ein Paket von Frankfurt am Main in weniger als 24 Stunden an die meisten Orte in Europa liefern.

Sie brauchen 15 Minuten um die Festplatte als Paket zu verpacken und weitere 15 Minuten um das Paket zur Filiale einer Paketzustellfirma zu bringen.

Das Paket muss bis spätestens 16:30 (UTC+1) in der Filiale der Paketzustellfirma sein, damit es am nächsten Arbeitstag um 9:00 (UTC) bei Amazon ankommt.

Ein Mitarbeiter von Amazon muss die Daten von der Festplatte in den S3-Dienst kopieren. Die Datentransferrate der Festplatte (beim Lesen) ist 150 MB/s.

Berücksichtigen Sie 2 zusätzliche Stunden, die nötig sind, damit die Festplatte via Hauspost bei Amazon zum richtigen Mitarbeiter kommt.

Berechnen Sie...

- a) für das erste Szenario wie lange es dauert, bis die Daten in S3 kopiert sind.
- b) für das zweite Szenario wie lange es dauert, bis die Daten in S3 kopiert sind.
- c) die Datenübertragungsrate beim zweiten Szenario.

(Bei allen Teilaufgaben muss der Rechenweg erkennbar sein.)

Name: Vorname: Matr.Nr.:

Aufgabe 7 – Zusatzblatt)

Maximale Punkte: 3+7+2=12

Aufgabe 8)

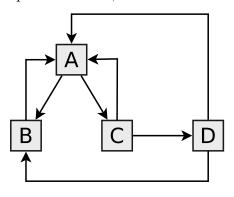
Punkte:

Maximale Punkte: 12

- $PR_p = \text{PageRank}$ einer Webseite p
- $\bullet \ L_{IN}(p) =$ Menge der Dokumente, die auf pverweisen \Longrightarrow eingehende Links
- $L_{OUT}(p) = \text{Menge der Dokumente}$, auf die p verweist \Longrightarrow ausgehende Links
- \bullet d = Dämpfungsfaktor zwischen 0 und 1

$$PR(p) = (1 - d) + d * \sum_{p_i \in L_{IN}(p)} \frac{PR(p_i)}{\text{Anzahl } L_{OUT}(p_i)}$$

Berechnen Sie die fehlenden Iterationen des PageRank-Algorithmus für das gegebene Beispiel mit d=0,8.



	0	1	2	3	4	5	PR
A	1		1,48		1,5184		1,553216
В	1		1,16		1,096		1,071424
C	1		0,92		0,8688		0,852416
D	1		0,44		0,5168		0,522944