



Cloud Computing

Klausur an der Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft
Wintersemester 2017/18, Dienstag, 30.01.2018, 14:00 Uhr

Name: _____ Punkte: _____/60 Note: _____

Disclaimer:

- Der Lösungsweg muss bei allen Aufgaben ersichtlich sein

Aufgabe 1: Begriffswelt

___/10

___/10 Punkte

Ihr Unternehmen Parná ist aktiver Cloud Provider. Wie viele andere kämpft es zur Zeit gegen die berühmte „Schmelzwasser“ Sicherheitslücke. Vor diesem Hintergrund werden diverse Technologien auf den Prüfstand gestellt. Helfen Sie als Experte, indem sie die Begriffe in Spalte A den Bedeutungen in Spalte B zuordnen/verbinden.

Spalte A
Route 53
OpenStack
Circuit breaker
Bare Metal
Ceph
OpenFlow
CAP
SOAP
Bloom Filter
Grid

Spalte B
Verteiltes Dateisystem
Cloudangebot von Amazon für DNS
IaaS Open Source Software
Web Service Protokoll
SDN Protokoll
Rechtschreibprüfung
Virtualisierungsvariante
Resilienz Pattern
Wissenschaftliches Computing
Einschränkungen in der Verteilung

Aufgabe 2: Grundlagen

A) ___/4 B) ___/3 C) ___/3 D) ___/4

___/14 Punkte

- A) Sie sollen entscheiden, welche Art von Cloud-Angebot Parná anbieten möchte. Markieren Sie in den folgenden Stacks jeweils deutlich erkennbar den Anteil der vom Provider gemanagten Schichten

IaaS
Anwendung
Daten
Laufzeitumgebung
Middleware
Betriebssystem
Virtualisierung
Server
Storage
Netzwerk

PaaS
Anwendung
Daten
Laufzeitumgebung
Middleware
Betriebssystem
Virtualisierung
Server
Storage
Netzwerk

SaaS
Anwendung
Daten
Laufzeitumgebung
Middleware
Betriebssystem
Virtualisierung
Server
Storage
Netzwerk

- B) Die „Schmelzwasser“ Lücke ist besonders bei Cloud Providern von Bedeutung, also sind die Nutzer verunsichert – welche Argumente sprechen denn besonders für die Nutzung von Cloud Computing im Gegensatz zu klassischem IT-Betrieb? Bitte kreuzen Sie an!
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Skalierbarkeit | <input type="checkbox"/> Direkter Zugriff auf die Hardware |
| <input type="checkbox"/> Verfügbarkeit | <input type="checkbox"/> Anbieterunabhängigkeit |
| <input type="checkbox"/> Datenschutz | <input type="checkbox"/> Zahlung nach Nutzung |
- C) Bitte schreiben Sie zur beispielhaften Illustration von Parallelisierungsproblematiken in Pseudocode mindestens 8 Zeilen Code auf welche nicht einfach parallelisierbar sind, um damit bei der Untersuchung von „Schmelzwasser“ die Sprungvorhersage auszutricksen!

- D) „Schmelzwasser“ verbreitet sich nicht per REST. Also setzen Sie auf das Protokoll und brauchen Know-How. Welche HTTP Protokollprimitiven sollten für welche Vorgänge genutzt werden? Verbinden Sie passend zwischen Spalte A und B! Zur Hilfe ist eine Verbindung bereits eingezeichnet.

Spalte A		Spalte B
GET		Ressource anlegen / ändern
POST		Ressource teilweise ändern
DELETE		Ressource anlegen / sonstiges
OPTIONS		Metadaten abfragen
PUT	→	Ressource lesen
PATCH		Methoden abfragen
HEAD		Ressource löschen

Aufgabe 3: Algorithmen

A) /6 B) /5 C) /4(+1) D) /5

 /20 Punkte

- A) Wie sieht der resultierende Bloom Filter (vereinfachte Variante aus der Vorlesung mit nur einer Hash-Funktion) aus, wenn die Hashfunktion $h(n) = n \bmod 8$ gewählt wird und nur die Worte „schmelz“ und „wasser“ enthalten sein sollen (nur Kleinbuchstaben, $a=1$)
- B) Modifizieren Sie den Filter so, dass Sie die im Filter enthaltenen Worte (einzeln) wieder löschen könnten. Wie sieht der resultierende Bloom-Filter aus, welcher die beiden Worte aus Aufgabenteil A) enthält?
- C) Welche Eigenschaften treffen auf das Reactor Pattern **nicht** zu, bitte ankreuzen:
 Hohe Isolation, optimal für Async I/O, ressourcenschonend (CPU/RAM),
 Event-Loop, Optimal bei langsamen Clients,
 Bonuspunkt: anfällig für Spectre Lücke
- D) Schreiben Sie in Pseudocode einen (Web-) Server welcher mit Hilfe des Reactor Patterns die Requests behandelt. Als Beispiel sollen mindestens 2 verschiedene Pfade: www.schmelzwasser.de/007 sowie www.schmelzwasser.de/008 (mit unterschiedlichen Antworten) bedient werden.

Aufgabe 4: Skalierung und Virtualisierung / Anbieter

A) ___/3 B) ___/3 C) ___/4 D) ___/3 E) ___/3

___/16 Punkte

- A) Natürlich ist Cassandra die Datenbank der Wahl für Parná. Was ist das Quorum bei einer Cassandra Installation mit 10 Knoten verteilt auf 2 RZs und dem Replikationsfaktor 5, wie Sie sie verwenden?
- B) Ihr Chef bei Parná mischt sich in die Beseitigung der „Schmelzwasser“ Sicherheitslücke ein. Er hat irgendwo gelesen, dass Datenbanken mit den Fixes langsamer laufen. Dabei hat er nicht mal richtig Ahnung von Cassandra. Helfen Sie ihm! Welche Begriffe sind typische Cassandra-Fachbegriffe? Bitte ankreuzen!
- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> SSTable | <input type="checkbox"/> Quorum | <input type="checkbox"/> Normalisierung |
| <input type="checkbox"/> Hinted Handoff | <input type="checkbox"/> Tuneable Consistency | |
| <input type="checkbox"/> Gossip | <input type="checkbox"/> Fischi | <input type="checkbox"/> OpenShift |
- C) Erklären die Ihrem Chef bei Parná was Ephemeral Storage ist. Nennen Sie 2 Beispiele bei denen der Einsatz von Ephemeral Storage sinnvoll ist sowie 2 Beispiele bei denen man diese Art Storage auf keinen Fall einsetzen sollte.
- D) Welche der folgenden Aspekte sind **nicht** Bestandteil typischer IaaS Angebote, bitte ankreuzen!
- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Filesystem-Storage | <input type="checkbox"/> Dark Fibers | <input type="checkbox"/> Connected Cars |
| <input type="checkbox"/> Computing Nodes | <input type="checkbox"/> Exploits | <input type="checkbox"/> Kernel Patches |
| <input type="checkbox"/> Spontaneous Reboots | <input type="checkbox"/> Human Resources | <input type="checkbox"/> Private Key Vaults |
| <input type="checkbox"/> Maps API | <input type="checkbox"/> Source Level Debugger | <input type="checkbox"/> Responsive Design |
- E) Um die Lücke „Schmelzwasser“ zu schließen, muss man das Betriebssystem updaten.
- Wer ist bei einem IaaS Angebot dafür verantwortlich?
 - Wer bei einem PaaS Angebot?