



Cloud Computing

Klausur an der Hochschule Karlsruhe – University of Applied Sciences
Sommersemester 2022, Montag 11.07.2022, 14:00 Uhr

Name: _____ Punkte: _____/100 Note: _____

Disclaimer:

- Der Lösungsweg muss bei allen Aufgaben ersichtlich sein
- Keine Hilfsmittel

Aufgabe 1: Begriffswelt

___/10

___/10 Punkte

Es reicht!

Das Filmangebot teilt sich zunehmend auf immer mehr verschiedene Streaming-Anbieter auf und zwingt die Kunden zu parallelen Abos oder kreativen Wegen des Filmkonsums.

Ihr innovatives Startup „FlatNix“ will einen Metastreamingdienst schaffen, der dieses Problem löst.

Technisch ist das ein Problem, welches sich optimal in der Cloud lösen lässt.

Erklären Sie bitte als neuer Technikchef Ihren Investoren die folgenden Begriffe aus unserer Cloud Vorlesung kurz schriftlich:

SaaS, RING 0, Docker, Bulkhead, Scale-Up, OpenFlow, Loadbalancer, EC2, Quorum, Bare Metal

Aufgabe 2: Grundlagen

A) ___/6 B) ___/5 C) ___/6 D) ___/5 E) ___/5

___/27 Punkte

- A) Die Investoren haben aber dann gleich ein paar weitere Fragen an Sie:
- Weshalb haben Sie sich überhaupt dafür entschieden Ihren „FlatNix“ Streaming Dienst in der Cloud aufzubauen?
- Welches Servicemodell (nach NIST) wählen Sie?
- Welches Deploymentmodell (nach NIST) wählen Sie?
Begründen Sie jeweils Ihre Wahl.
- B) Ihr Startup braucht dringend neue Mitarbeiter. In Ihrem Einstellungstest (den Sie aus dem Internet kopiert haben) findet sich folgende Frage:
Schreiben Sie in Pseudocode mindestens 8 Zeilen Code auf welche nicht einfach parallelisierbar sind. Können Sie die Aufgabe selbst lösen?
- C) Welche der folgenden sind Stabilitäts-, also Resilienzpatterns?
Bitte klären Sie Ihre neuen Kollegen auf, indem Sie diese Patterns ankreuzen.
 Proactor Circuit Breaker Bulkhead Factory
 Singleton Flow Control Timeout Streams
 Doubleton Retry Fix JVM
- D) Sie diskutieren im Team das neu zu erstellende Modul zur Benutzerverwaltung. Dabei taucht das Problem der Speicherung der Stammdaten auf. Da das Team wenig Erfahrung damit hat, erklären Sie bitte kurz was das CAP Theorem besagt!
Wo würden Sie die Stammdaten bezüglich des CAP Theorems einordnen?
Begründen Sie Ihre Wahl!
- E) Welche Abstufungen an Konsistenz gibt es? Ordnen Sie die Konsistenzart aus der vorderen Spalte der jeweils passenden Beschreibung zu.

Konsistenzart	Beschreibung
1 Monotonic Read	A Leseoperation liefert immer den neusten Wert
2 Monotonic Write	B Garantiert gleiche Schreib-Reihenfolge für alle Knoten Schreiben auf Version X auf anderen Knoten nur erlaubt wenn dort auch schon Version X
3 Read Your Writes	C vorliegt
4 Write Follows Read	D Niemals ältere Version beim Lesen des gleichen Schlüssels liefern
5 Strict	E Client erhält nach dem Schreiben nie einen älteren Wert als zuletzt geschrieben

Aufgabe 3: Algorithmen

A) ___/8 B) ___/8 C) ___/6 D) ___/6 E) ___/6

___/34 Punkte

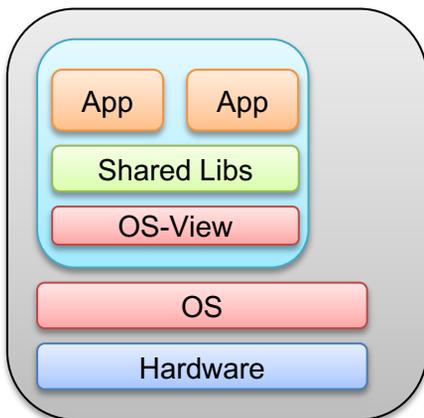
- A) Die Filmdatenbank Ihres Streamingdienstes wird immer größer und größer, weshalb die Verwendung eines Bloomfilters ins Spiel gebracht wird.
- Welches Problem ließe sich hier mit einem Bloomfilter lösen?
 - Wie könnte der Bloomfilter das Problem adressieren?
 - Welche Rahmenbedingungen müssen Sie bei der Konfiguration des Filters festlegen?
- B) Schreiben Sie in Pseudocode die Funktion „HabenWirDenFilmInUnsererDB(string title)“ die mit Hilfe eines Bloomfilters implementiert werden soll.
- C) Erklären Sie bitte einem der Investoren, wofür die Nonce im Header bei einer an Bitcoin angelehnten Blockchain benötigt wird.
- D) Jetzt geht es an die eigentliche Implementierung des Streaming Servers. Welches Pattern (Threadpool, Reactor, Proactor) wählen Sie dafür? Begründen Sie Ihre Antwort.
- E) In den vielfältigen verteilten Systemen von „FlatNix“ kommt natürlich auch Consistent Hashing zum Einsatz. Welche Vorteile hat das Konzept der virtuellen Knoten beim Consistent Hashing?

Aufgabe 4: Skalierung / Virtualisierung / Anbieter

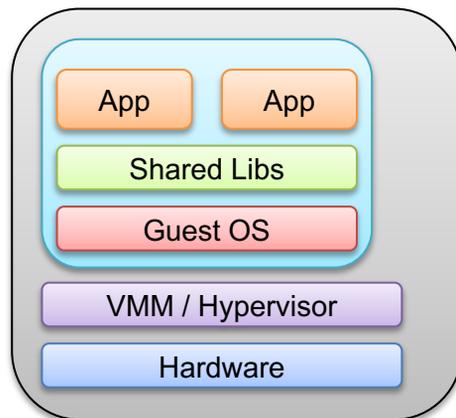
A) ___/4 B) ___/6 C) ___/4 D) ___/5 E) ___/5 F) ___/5

___/29 Punkte

- A) Welche Gründe sprechen dafür, Cassandra als Persistenztechnologie bei „FlatNix“ einzusetzen?
- B) Als Virtualisierungs-Lösung soll Docker auf Kubernetes zum Einsatz kommen. Bitte markieren Sie passend die unten stehenden Eigenschaften oder Begriffe mit D- für Docker oder K für Kubernetes:
- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Pod | <input type="checkbox"/> Container Virtualisierung | <input type="checkbox"/> Orchestrierung |
| <input type="checkbox"/> Netzwerk Proxy | <input type="checkbox"/> Packaging | <input type="checkbox"/> Registry |
| <input type="checkbox"/> Auto Scale | <input type="checkbox"/> Ephemeral Storage | <input type="checkbox"/> etcd |
- C) Angenommen, das Kubernetes Cluster ist ein Angebot einer öffentlichen Cloud. Wer administriert/verwaltet in diesem Szenario:
- Die Kernelversion:
 - Die Pakete des Betriebssystems:
 - IP Adressen:
 - Die Applikationskonfiguration:
- D) Ihre Filme müssen ja auch irgendwo gespeichert werden. Nennen Sie mindestens 5 Aspekte, welche bei der Auswahl eines passenden, verteilten Dateisystem wichtig sind. Bitte jeweils mit kurzer Begründung.
- E) Bei „FlatNix“ kommt einiges an Virtualisierungstechnologie zum Einsatz! Welche Arten der Virtualisierung sind untenstehend abgebildet?



1. _____



2. _____

- F) Nennen Sie 5 Vor- oder Nachteile (mit kurzer Begründung) der Variante 1 im Vergleich zu Variante 2.