

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

8.7.2011

M.Sc. Christian Baun, Dipl.-Phys. Viktor Mauch

Aufgabe 1 (1+2+1+2+1+2+2+1+2 Punkte)

- In welcher Kategorien von Cloud-Diensten wird menschliche Kreativität zu geringen Kosten oder als Spende Freiwilliger angeboten?
- Warum ist der Begriff Cloud-Betriebssystem in den meisten Fällen irreführend?
- In welcher Kategorie von Cloud-Diensten können die Kunden virtuelle Serverinstanzen betreiben und sogar virtuelle Rechenzentren realisieren?
- Was ist eine PaaS und was kann man damit machen?
- Was brauchen die Kunden, um mit Softwarediensten zu arbeiten?
- Was ist der Hauptunterschied zwischen Public und Private Cloud?
- Nennen Sie je zwei Vor- und Nachteile von Public und Private Clouds
- Was ist eine Hybrid Cloud?
- Warum ist es in manchen Szenarien sinnvoll, Daten in S3 abzulegen, anstatt sie einfach im Speicher einer Instanz oder in einem EBS-Volumen vorzuhalten?

Aufgabe 2 (2+1+2 Punkte)

- Was sagt Amdahls Gesetz aus und wofür wird es verwendet?
- Welche Unwägbarkeiten existieren bei Amdahls Gesetz?
- Was sagt Gustafsons Gesetz aus und was ist der Unterschied zu Amdahls Gesetz?

Aufgabe 3 (6+4 Punkte)

- Nennen Sie die drei Punkte der „Three Point Checklist“ von Ian Foster, die jedes Grid erfüllen muss. Beschreiben Sie auch die Bedeutung jedes der drei Punkte in jeweils 1-2 Sätzen.
- Ordnen Sie die Eigenschaften in der Tabelle jeweils dem Cloud-Computing oder dem Grid-Computing zu. (Es genügt, wenn Sie jeweils „C“ für Cloud Computing und „G“ für Grid Computing eintragen.)

| Eigenschaft | Cloud/Grid Computing |
|--|----------------------|
| Hauptsächlich physische Ressourcen | |
| Vollautomatisierte Dienste | |
| Verteilte, heterogene Ressourcen ohne zentrale Kontrolle | |
| Basiert auf freier, standardisierter Software und Schnittstellen | |
| Benutzerfreundliche Bedienung | |
| Verbrauchsabhängige Abrechnung | |
| Hauptsächlich virtualisierte Ressourcen | |
| Finanzierung primär Förderung durch die öffentliche Hand | |

Für jede korrekte Antwort gibt es 0.5 Punkte. Für jede falsche Antwort werden 0.5 Punkte abgezogen. Es können maximal 4 Punkte und nicht weniger als 0 Punkte insgesamt erreicht werden.

Aufgabe 4 (2+2+4+2+3 Punkte)

- Was versteht man unter einem Feierabendcluster?
- Was ist das Ziel beim High Availability Clustering und wie wird dieses Ziel erreicht?
- Es existieren zwei Gruppen von High Availability Clustern, die sich in ihrem Verhalten bei Ausfällen von Knoten unterscheiden.
 - Welche beiden Gruppen sind das?
 - Was sind die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen?
- Was versteht man unter Failover und Failback?
- Was versteht man unter einem Split Brain? Wie kann es dazu kommen und was ist das Resultat?

Aufgabe 5 (2+3+3+3 Punkte)

- Was versteht man unter einem Peer-to-Peer-System und was ist die Besonderheit gegenüber anderen verteilten Systemen?
- Welche drei Arten von Peer-to-Peer-Systemen existieren? (*Gesucht sind die Namen!*)
- Worin unterscheiden sich die drei Arten von Peer-to-Peer-Systemen?
- Nennen Sie zu jeder der drei Arten von Peer-to-Peer-Systemen mindestens einen Vor- und einen Nachteil.

Aufgabe 6 (3 Punkte)

Kreuzen Sie bei jeder Aussage in der Tabelle an, ob sie wahr oder falsch ist.

| Aussage | wahr | falsch |
|--|------|--------|
| Die Google App Engine ist eine „Software as a Service“ | | |
| Buckets in S3 haben einen hierarchischen Namensraum | | |
| Man kann die Firewall-Einstellungen von EC2-Instanzen mit Hilfe von Sicherheitsgruppen konfigurieren | | |
| MapReduce ist eine freie Implementierung des Google File Systems (GFS) | | |
| Im GFS verwaltet der GFS-Master die Metadaten (z.B. Anzahl und Lokation der Chunks) | | |
| EBS-Volumen können zu jedem Zeitpunkt nur an eine Instanz angehängt sein | | |

Für jede korrekte Antwort gibt es 0.5 Punkte. Für jede falsche Antwort werden 0.5 Punkte abgezogen. Es können maximal 3 Punkte und nicht weniger als 0 Punkte insgesamt erreicht werden.

Aufgabe 7 (4 Punkte)

Bewerten Sie die Eigenschaften in der Tabelle dahingehend, ob sie eher zu asymmetrischen Kryptosystemen oder symmetrischen Kryptosystemen gehören.

(Es genügt, wenn Sie jeweils „A“ für asymmetrische und „S“ für symmetrische Kryptosysteme eintragen.)

| Eigenschaft | A / S |
|---|-------|
| Beide Kommunikationsteilnehmer nutzen zur Ver- und Entschlüsselung den selben Schlüssel | |
| Nachrichtenkanal findet nur in eine Richtung statt, viele-zu-eins | |
| Wird auch für das Signieren von Nachrichten verwendet | |
| Bekanntes Verfahren: RSA | |
| Ermöglicht Kanal in beide Richtungen zweier Kommunikationsteilnehmer | |
| Es wird ein Schlüsselpaar (Public und Private Key) verwendet | |
| Ver- und Entschlüsselung sind auf Geschwindigkeit optimiert | |
| Bekanntes Verfahren: AES | |

Für jede korrekte Antwort gibt es 0.5 Punkte. Für jede falsche Antwort werden 0.5 Punkte abgezogen. Es können maximal 4 Punkte und nicht weniger als 0 Punkte insgesamt erreicht werden.

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:

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!

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!