



Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

# Aufgabe 1)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $0,5+0,5+2+3=6$

- a) Was ist der von-Neumann-Flaschenhals?
  
- b) Wie versucht man den von-Neumann-Flaschenhals zu entschärfen?
  
- c) Nennen Sie die vier unterschiedlichen Arten von Clients beim Client-Server-Modell.
  
- d) Wie viele Minuten dauert die Übertragung von 30 Petabyte Daten über ein 100 Gigabit Ethernet?

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 2)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $0,5+1+0,5+1+1+1+1=6$

- a) Bei welcher Kategorie von Cloud-Diensten wird menschliche Kreativität zu geringen Kosten oder als Spende Freiwilliger angeboten?
  
- b) Warum ist der Begriff Cloud-Betriebssystem in den meisten Fällen irreführend?
  
- c) Bei welcher Kategorie von Cloud-Diensten können die Kunden virtuelle Serverinstanzen betreiben und elastische IP-Adressen zuweisen?
  
- d) Was betreibt der Anbieter einer Platform as a Service für die Kunden?
  
- e) Was ist der Hauptunterschied zwischen Public und Private Cloud?
  
- f) Warum ist es für manche Szenarien sinnvoll, Daten in S3 abzulegen, anstatt sie einfach im Speicher einer Instanz oder in einem EBS-Volumen zu speichern?
  
- g) Nennen Sie einen Vorteil der Datenhaltung in EBS-Volumen, anstatt die Daten einfach im Speicher einer Instanz zu speichern?

Name:

Vorname:

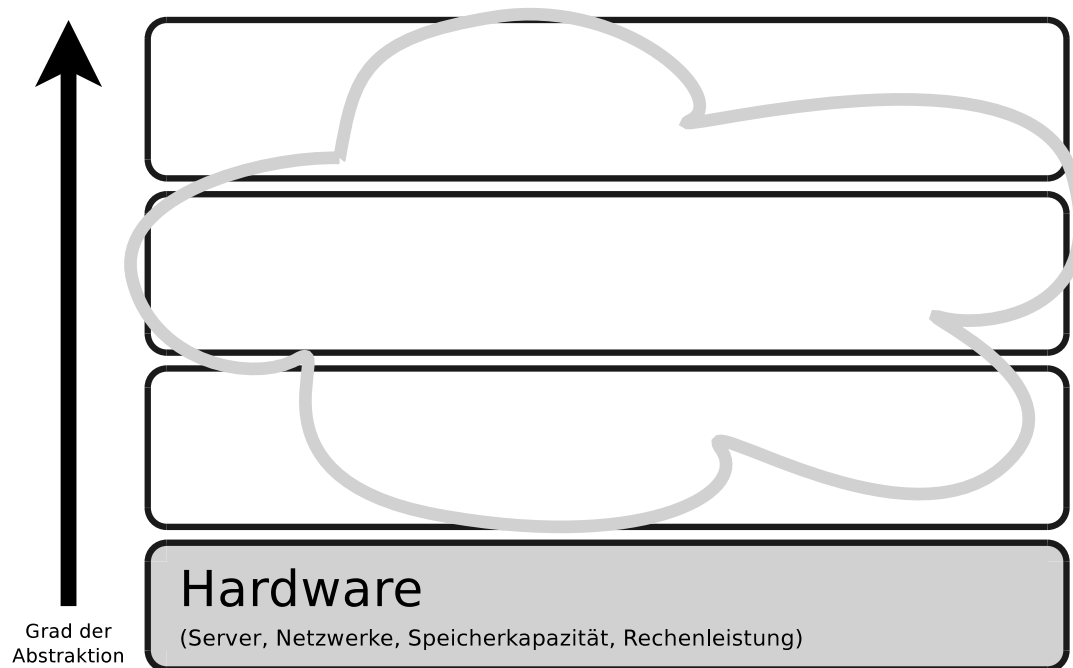
Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 3)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 4



Ordnen Sie die folgenden Cloud-Dienste-Kategorien den Ebenen in der Abbildung zu:

- a) PaaS
- b) Cloud Gaming
- c) Cloud Printing
- d) IaaS
- e) HaaS
- f) Cloud-Betriebssystem
- g) Speicherdienst
- h) SaaS

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 4)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $1+1+0,5+0,5+0,5+0,5+1+1+1+1=8$

- a) Was ist eine Region in AWS EC2?
  
- b) Was ist eine Verfügbarkeitszone (Availability Zone) in AWS EC2?
  
- c) An wie vielen Instanzen kann ein EBS-Volume gleichzeitig angehängt sein?
  
- d) Ein Dateisystem auswählen und anlegen müssen die Benutzer/Kunden bei einem...
  - block-basierten Speicherdienst
  - objekt-basierten Speicherdienst
- e) Amazon S3 ist ein...
  - block-basierter Speicherdienst
  - objekt-basierter Speicherdienst
- f) Amazon EBS ist ein...
  - block-basierter Speicherdienst
  - objekt-basierter Speicherdienst
- g) Was ist die Aufgabe der ACL (Access Control List) in S3?
  
- h) Was ist die Aufgabe des ELB (Elastic Load Balancers) in EC2?
  
- i) Was versteht man unter der Gefahr des Lock-in?
  
- j) Welche Konsequenzen (Auswirkungen) kann ein Lock-in haben?

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 5)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $0,5+1+0,5+1+2+1=6$

- a) Welche Auszeichnungssprache verwenden SOAP Web-Services zur Interaktion?
  
- b) Beschreiben Sie den Unterschied zwischen der theoretische Umsetzung von SOAP Web Services und der Art und Weise, wie SOAP Web-Services in der Praxis üblicherweise arbeiten.
  
- c) Welches Protokoll verwenden RESTful Web-Services zur Interaktion?
  
- d) Beschreiben Sie den Unterschied in der Architektur zwischen WS-Inspection und UDDI.
  
- e) Welche vier HTTP-Methoden sind ausreichend, um mit Ressourcen in Speicherdiensten wie S3 oder Google Cloud Storage zu arbeiten?
  
- f) Warum ist es sinnvoll, dass Speicherdienste nicht nur die vier HTTP-Methoden aus Teilaufgabe e) anbieten, sondern auch die HTTP-Methode **HEAD**?

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 6)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 6

- a) RedHat OpenShift implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- b) Google Cloud Print implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- c) Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- d) Amazon Simple Storage Service (S3) implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- e) Google App Engine implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- f) AppScale implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- g) OnLive implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- h) Google Cloud Storage implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- i) HP Cloud Compute implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- j) Amazon Mechanical Turk implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- k) eyeOS implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS
- l) Microsoft Windows Azure implementiert...  
 IaaS       PaaS       SaaS

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 7)

Punkte: .....

Maximale Punkte: 1+3=4

Ein Unternehmen X betreibt 1000 Computerarbeitsplätze.

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: 30 Watt
- Elektrische Anschlussleistung pro Bildschirm: 100 Watt
- Elektrische Anschlussleistung pro Server-Blade: 200 Watt
- Auf ein Server-Blade passen 40 virtuelle Desktopsysteme

Berechnen Sie für beide Szenarien die Stromkosten für den jährlichen Dauerbetrieb (24/7) bei 0,30 €/kWh. Berücksichtigen Sie, dass es auch Schaltjahre gibt!



Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 8)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $1+1+1+0,5+0,5+0,5+1+0,5=6$

- a) Was bedeutet „Redundanz“ im Bezug auf Cluster-Computing?
  
- b) Nennen Sie einen Vorteil von High Performance Clustern gegenüber Supercomputern.
  
- c) Nennen Sie einen Nachteil von High Performance Clustern gegenüber Supercomputern.
  
- d) Wie heißen High Performance Cluster, die ein freies Betriebssystem verwenden und deren Knoten ausschließlich für den Cluster verwendet werden?
  
- e) Wie heißen High Performance Cluster, die das Betriebssystem Windows verwenden und deren Knoten ausschließlich für den Cluster verwendet werden?
  
- f) Wie heißen High Performance Cluster, deren Knoten dem Cluster nur zu bestimmten Zeiten zur Verfügung stehen?
  
- g) Was ist das Ziel des High Throughput Clustering?
  
- h) Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel für einen High Throughput Cluster.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

---

## Aufgabe 9)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $0,5+0,5+0,5+0,5+0,5+0,5+0,5+0,5+1+1+1=7$

- a) Zentralisierte Dienste gibt es bei...  
 Zentralisiertem P2P       Reinem P2P       Hybridem P2P
- b) Einen zentralen Angriffspunkt gibt es bei...  
 Zentralisiertem P2P       Reinem P2P       Hybridem P2P
- c) Welche Architektur verursacht den wenigsten Netzwerkoverhead?  
 Zentralisiertes P2P       Reines P2P       Hybrides P2P
- d) Welche Architektur verursacht den meisten Netzwerkoverhead?  
 Zentralisiertes P2P       Reines P2P       Hybrides P2P
- e) Welche Architektur realisiert eine Art dynamischen, zentralisierten Dienst?  
 Zentralisiertes P2P       Reines P2P       Hybrides P2P
- f) Napster (1999 - 2001) implementierte...  
 Zentralisiertes P2P       Reines P2P       Hybrides P2P
- g) Gnutella v0.4 implementiert...  
 Zentralisiertes P2P       Reines P2P       Hybrides P2P
- h) Gnutella v0.6 implementiert...  
 Zentralisiertes P2P       Reines P2P       Hybrides P2P
- i) Was ist die Aufgabe eines Trackers bei BitTorrent?
- j) Was sind Seeds bei BitTorrent?
- k) Was sind Leechs bei BitTorrent?

Name:

Vorname:

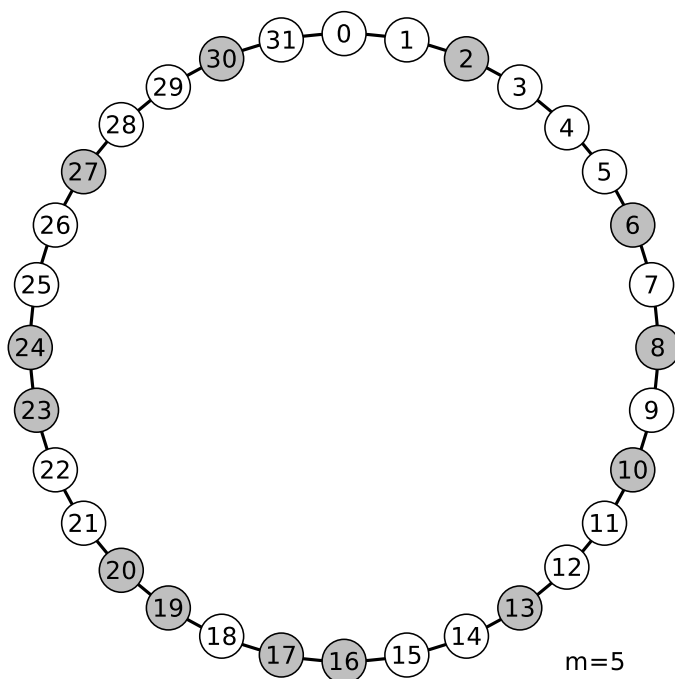
Matr.Nr.:

# Aufgabe 10)

Punkte: .....

Maximale Punkte:  $1+0,5+0,5+5=7$

- a) Welchen Nachteil hat lineare Suche im Chord-Ring?
- b) Welche Form der Suche im Chord-Ring wird bevorzugt?
- c) Welchem Knoten  $n$  wird ein Schlüssel  $k$  zugewiesen?
  - Direkter Vorgänger
  - Direkter Nachfolger
  - Der erste Knoten (ab ID 1), dem noch kein Schlüssel zugewiesen wurde
- d) Berechnen Sie die Werte der Fingertable von Knoten  $n = 6$  und tragen Sie die korrekten Werte in die bereitgestellte Tabelle ein.



Finger Table of node  $n = 6$

Entry	Start	Node
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  $(n + 2^{i-1}) \bmod 2^m$