

## Übungsblatt 10

### Aufgabe 1 (Virtualisierung und Emulation)

1. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Emulation und Virtualisierung.
2. Nennen Sie einen Nachteil der Emulation gegenüber Virtualisierung.
3. Beschreiben Sie wie Partitionierung funktioniert.
4. Geben Sie den Namen der Komponente, die beim Virtualisierungskonzept Partitionierung die physischen Ressourcen eines Rechners an die virtuellen Maschinen verteilt.
5. Geben Sie an, welche Art von Computer-Systemen üblicherweise Partitionierung verwendet.  
 Mobiltelefone     Desktop PCs     Mainframes     Workstations
6. Beschreiben Sie wie Anwendungsvirtualisierung funktioniert.
7. Nennen Sie ein Beispiel für Anwendungsvirtualisierung.
8. Beschreiben Sie wie vollständige Virtualisierung funktioniert.
9. Beschreiben Sie die Aufgabe des Virtuellen Maschinen-Monitors (VMM).
10. Geben Sie an, wo der Virtuelle Maschinen-Monitor (VMM) läuft.  
 Der VMM läuft *hosted* als Anwendung im Host-Betriebssystem.  
 Der VMM läuft *bare metal* und ersetzt das Host-Betriebssystem.
11. Können bei vollständiger Virtualisierung alle physischen Hardwareressourcen virtualisiert werden? Wenn das nicht möglich ist, nennen Sie ein Beispiel, wo es nicht geht und begründen Sie Ihre Antwort.
12. Geben Sie an, wie viele Privilegienstufen x86-kompatible CPUs enthalten.
13. Geben Sie an, in welcher Privilegienstufe der VMM läuft.
14. Geben Sie an, in welcher Privilegienstufe die VMs laufen.
15. Wie greifen VMs bei vollständiger Virtualisierung auf Hardwareressourcen zu?
16. Nennen Sie ein Beispiel für vollständige Virtualisierung.
17. Beschreiben Sie wie Paravirtualisierung funktioniert.
18. Geben Sie an, wo der Hypervisor bei Paravirtualisierung läuft.

- Der Hypervisor läuft *hosted* als Anwendung im Host-Betriebssystem.
- Der Hypervisor läuft *bare metal* und ersetzt das Host-Betriebssystem.
- 19. Geben Sie an, in welcher Privilegienstufe der Hypervisor bei Paravirtualisierung läuft.
- 20. Begründen Sie, warum bei Paravirtualisierung ein Host-Betriebssystem nötig ist.
- 21. Beschreiben Sie, was eine unprivilegierte Domain (DomU) bei Xen ist.
- 22. Beschreiben Sie, was die Domain 0 (Dom0) bei Xen ist.
- 23. Nennen Sie einen Nachteil der Paravirtualisierung.
- 24. Beschreiben Sie, wie die Privilegienstufen x86-kompatibler CPUs verändert wurden, um Hardware-Virtualisierung zu realisieren.
- 25. Nennen Sie einen Vorteil von Hardware-Virtualisierung.
- 26. Beschreiben Sie wie Betriebssystem-Virtualisierung (Container/Jails) funktioniert.
- 27. Nennen Sie einen Nachteil der Betriebssystem-Virtualisierung (Container/Jails).
- 28. Nennen Sie ein Beispiel für Betriebssystem-Virtualisierung (Container/Jails).
- 29. Beschreiben Sie wie Speichervirtualisierung funktioniert.
- 30. Beschreiben Sie wie Netzwerkvirtualisierung via Virtual Local Area Networks funktioniert.

## Aufgabe 2 (Shell-Skripte, Schleifen)

1. Schreiben Sie ein Shell-Skript, das mit Schleifen folgende Ausgabe erzeugt:

```
1
22
333
4444
55555
```

2. Schreiben Sie ein Shell-Skript, das mit Schleifen folgende Ausgabe erzeugt:

```
1
12
123
```

1234  
12345

3. Schreiben Sie ein Shell-Skript, das mit Schleifen folgende Ausgabe erzeugt:

```
|_  
| |_  
| | |_  
| | | |_  
| | | | |_
```

4. Schreiben Sie ein Shell-Skript, das mit Schleifen folgende Ausgabe erzeugt:

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

5. Schreiben Sie ein Shell-Skript, das mit Schleifen folgende Ausgabe erzeugt:

```
*  
**  
***  
****  
*****  
*****  
*****  
****  
***  
**  
*
```

6. Schreiben Sie ein Shell-Skript, das mit Schleifen folgende Ausgabe erzeugt:

```
*  
***  
*****  
*****  
*****
```