

Wofür wird der Befehl "df" verwendet?

- ☐ Anzeige der belegten PCI-Slots
- ☐ Anzeige der belegten USB-Slots
- ☐ Anzeige des belegten Arbeitsspeichers
- ☐ Anzeige der belegten Speicherblöcke beim Paging
- ☒ Anzeige des belegten Festplattenspeichers

Wie können Sie ein Go-Programm starten?

- ☐ Interpretieren mittels "go run programm.go", starten mittels "./programm"
- ☐ Kompilieren und starten mittels "go run programm.go".
- ☒ Kompilieren mittels "go run programm.go", starten mittels "./programm"
- ☐ Alle Antworten sind falsch.
- ☐ Interpretieren und starten mittels "go run programm.go".

Gegeben sei folgender Auszug der Ausgabe nach Ausführung des Befehls "lsblk":

NAME SIZE MOUNTPOINT

sda1 900G /

sda2 100G /boot

Welche der folgenden Aussagen können daraus korrekt geschlossen werden?

- ☐ "sda2" muss eine Teilpartition von "sda1" sein.
- ☐ Ca. 900 GB von "sda1" sind noch frei.
- ☒ Root- und Boot-Verzeichnis sind auf unterschiedlichen Partitionen installiert.
- ☐ Ca. 900 GB von "sda1" sind belegt.
- ☐ Das gesamte Linux-System ist auf "sda1" installiert.

Was beschreibt einen System Call am besten?

- ☐ System Calls sind der Stack der Hardware.
- ☐ System Calls lösen ein Signal an die Software aus.
- ☐ System Calls werden als Synonym zur "Trap Door" verwendet.
- ☒ Ein System Call führt zu einem Softwareinterrupt.
- ☐ Ein System Call ist für das Starten des Betriebssystems verantwortlich.

Welche Zugriffsrechte hat eine Datei nach der Ausführung des Befehls
chmod 755
unter Linux?

Welche Befehlszeile zum Starten des Docker-Containers "abcd1234" ist richtig?

- ☐ [sudo] run docker abcd1234
- ☐ [sudo] ./run/run docker abcd1234
- ☐ [sudo] docker create abcd1234
- ☒ [sudo] docker run abcd1234
- ☐ [sudo] start docker abcd1234

- ☐ drwxr-xr-x
- ☒ -rwxr-xr-x
- ☐ lrwxr-xr-x
- ☐ -rxr-xr-x
- ☐ ----w--w-

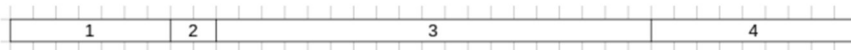
Welche Information enthält ein Process-Control-Block (PCB) nicht?

- ☒ CPU-Takt
- ☐ Befehlszähler
- ☐ Prozesskennung
- ☐ Zustandsinformation
- ☐ Name des Programms

Wofür steht POSIX?

- ☐ POSIX steht für "Partly Operating System Interface" und dokumentiert, wie Unix sich in der Grundstruktur von Implementierung zu Implementierung differenziert.
- ☐ POSIX bedeutet "Positive Operating System In Unix" und ist eine Norm für Linux.
- ☒ POSIX bedeutet "Portable Operating System Interface" und ist eine Norm für Unix.
- ☐ POSIX wird als Synonym für Linux verwendet und bedeutet "Portable Operating System In Unixoids".
- ☐ POSIX bedeutet "Portable Operating System In X/Open-Group" und beschreibt eine von der genannten Gruppe entwickelte GUI.

Gegeben sei folgendes Gantt-Diagramm:



Welche Scheduling-Strategie wurde vermutlich angewandt?

- ☒ FCFS
- ☐ RR
- ☐ Best Fit
- ☐ SJF
- ☐ Worst Fit

Was ist der Unterschied zwischen einem "Image" und einem "Container" bei Docker?

- ☐ das Betriebssystem
- ☒ die Beschreibbarkeit
- ☐ die Programmiersprache
- ☐ die Performance
- ☐ die Sicherheit

Was unterscheidet einen Typ-1-Hypervisor im Wesentlichen von einem Typ-2-Hypervisor?

- ☐ Typ-2 ist die Weiterentwicklung des Typ-1.
- ☐ Alle Antworten sind korrekt.
- ☒ Typ-1 wird direkt auf der Hardware installiert.
- ☐ Typ-2 arbeitet schneller und effizienter als Typ-1.
- ☐ Typ-1 benötigt ein beliebiges Hostsystem.

Was tut der folgende Befehl?

```
Get-NetAdapter | where {$_.Status -like "Disconnected"}
```

Wie sieht eine beispielhafte Shebang-Zeile aus?

- ☒ #!/bin/sh
- ☐ !/bin/zsh
- ☐ !#/bin/bash
- ☐ #usr/bin/phyton
- ☐ use /bin/bash

- ☐ Anzeige aller Registry-Einträge des Wurzelschlüssels "Get-NetAdapter", dessen Spalteneintrag für "Status" "Disconnected" ist
- ☐ Anzeige aller Netzwerkadapter, für die "\$_Status" gleich "Disconnected" ist
- ☐ Nichts, da es einen Syntaxfehler gibt.
- ☐ Anzeige aller Netzwerkadapter mit einer zusätzlichen Spalte "Status", in der "Disconnected" steht
- ☒ Anzeige aller Netzwerkadapter, dessen Status "Disconnected" ist

Was tut der folgende Befehl?

```
cat file.txt 2> /dev/null
```

- ☐ Umleitung des Dateiinhalts in die Datei "/dev/null"
- ☐ Ausgabe der Datei "file.txt" und anschließendes Löschen der Datei
- ☒ Ausgabe der Datei "file.txt" ohne die Anzeige der Fehlerausgabe
- ☐ Suche nach der Datei "file.txt" und Umleitung der Fehlerausgabe an "/dev/null"
- ☐ Anlegen der Datei "file.txt" und Weitergabe des Rückgabewerts an den Befehl "/dev/null"

Welche Aussage zur Prozesshierarchie ist falsch?

- ☐ Ein Prozess kann einen neuen Prozess starten.
- ☒ Jeder Kind-Prozess hat mehrere Eltern-Prozesse.
- ☐ Eltern- und Kindprozesse können miteinander kommunizieren.
- ☐ Ein Elternprozess kann mehrere Kind-Prozesse haben.
- ☐ Jeder Kind-Prozess hat genau einen Eltern-Prozess.

Welcher Vorteil gilt **nicht** für einen Mikro-Kernel?

- ☐ Der sicherheitskritische Teil des Systems (Kern) ist relativ klein.
- ☐ Im Allgemeinen muss nur der Kern im privilegierten Zustand laufen.
- ☐ Der Kern kann besser verifiziert werden.
- ☒ Es werden keine Kontextwechsel benötigt.
- ☐ Die Mikrokernelarchitektur erlaubt die Definition klarer Schnittstellen.

Welche Aussage zu System Calls ist **falsch**?

- ☐ System Calls sind programmierte Schnittstellen zu den Services des OS.
- ☐ Alle Aussagen sind falsch.
- ☒ Grundsätzlich sind System Calls nur über das Command Line Interface erreichbar.
- ☐ Sie sind von Programmen meist über die API erreichbar.
- ☐ Typisch in einer High-Level-Programmiersprache geschrieben (C oder C++).

Ein Schichtenmodell kann zur Darstellung eines Betriebssystems genutzt werden. Welche Schichtenreihenfolge ist richtig (OS = Operating System)?

- ☐ Hardware, Systemprogramme, Anwenderprogramme, OS
- ☐ Anwenderprogramme, Hardware, Hardware Abstraction Layer, OS
- ☐ Hardware, Shell, Netzwerk, OS
- ☐ Hardware Abstraction Layer, Software, Hardware, Systemprogramme
- ☒ Anwenderprogramme, Systemprogramme, OS, Hardware Abstraction Layer, Hardware

Gegeben sei folgendes Shell-Fenster. Welche Ausgabe erwarten Sie nach der Eingabe des folgenden Befehls?

ls test*

```
~/Klausur % ls test*
test1.c test.c
~/Klausur % for i in *.c
for> do
for> cp $i $i.bak
for> done
```

- ☐ test1.c test1.bak test.c test.bak
- ☐ test1.bak test.bak
- ☒ test1.c test1.c.bak test.c test.c.bak
- ☐ test1.c.bak test.c.bak
- ☐ test1.c test.c

Gegeben sei folgende Ausgabe nach einem "ls"-Befehl:

```
total 12
drwxr-xr-x  3 users 4096 Jan 28 10:00 .
drwx----- 39 users 4096 Jan 28 10:00 ..
-rw-r--r--  1 users  0 Jan 28 09:59 Wichtig
drwxr-xr-x  2 users 4096 Jan 28 09:59 Wichtige_Infos
```

Wie viele Ordner existieren in dem aktuellen Verzeichnis?

- ☒ 3
- ☐ 1
- ☐ 0
- ☒ 2
- ☐ 4

Was ist EBCDIC?

- ☐ ein Bildschirmprotokoll
- ☐ ein Transportprotokoll
- ☐ ein Mainframe-Betriebssystem
- ☐ ein Partitionierungsschema
- ☒ ein Zeichensatz

Wie sieht die Methodensignatur aus, wenn in C++ ein Unix-Signal-Handler geschrieben werden soll?

- ☐ int signal(func handler)
- ☐ void handler(string signal)
- ☐ void signal()
- ☒ void handler(int signal)
- ☐ int signal()

Gegeben sei das Skript "file.sh", das bereits ausführbar gemacht wurde. Wie können Sie das Skript starten?

- ☐ run file.sh
- ☐ exe file.sh
- ☐ chmod +x file.sh
- ☐ file.sh
- ☒ ./file.sh

Welches Modell zur Beschreibung des kritischen Abschnitts gibt es beim Betriebssystem **nicht**? Welchen Zusammenhang beschreibt die Speicherhierarchie bzw. Speicherpyramide?

- ☒ der schlafende Philosoph
- ☐ der schlafende Friseur
- ☐ die essenden Philosophen
- ☐ das Erzeuger / Verbraucher Problem
- ☐ Semaphore
- ☐ Geschwindigkeit vs. Kapazität eines Speichermediums
- ☐ historische Entwicklung der Speichermedien
- ☐ optische Darstellung des Von-Neumann-Modells
- ☐ Effizienz vs. Geschwindigkeit eines Speicherzugriffsalgorithmus
- ☒ Kosten vs. Geschwindigkeit eines Speichermediums

Was müssen Sie tun, damit ein PowerShell-Skript ausgeführt werden kann? Was bedeutet Paging bei der Speicherverwaltung?

- ☒ die Executionpolicy entsprechend setzen
- ☐ das Skript Remote ausführen
- ☐ einen passenden Registry-Eintrag setzen
- ☐ das Skript in das korrekte Verzeichnis legen
- ☐ das Skript mit "chmod" ausführbar machen
- ☐ Der Speicher wird in Kacheln eingeteilt, das Programm bleibt zusammen.
- ☐ Der Speicher wird durch Kacheln gegen unerlaubte Zugriffe geschützt.
- ☐ Der Speicher ist die Kachel und der Prozess der Pageframe.
- ☒ Der Speicher und die Prozesse werden in Kacheln gleicher Größe eingeteilt.
- ☐ Prozesse werden vom Arbeitsspeicher auf die Festplatte ausgelagert.

Was müssen Sie zuweisen, wenn Sie eine virtuelle Maschine, z.B. in VirtualBox, erstellen möchten? Welches Ereignis erzeugt unter Linux einen Zombie-Prozess?

- ☒ Alle Antworten sind korrekt.
- ☐ ISO oder anderes Startmedium
- ☐ [virtuelle] Festplatte
- ☐ Prozessoren
- ☐ Arbeitsspeicher
- ☐ Der Kindprozess steht nicht mehr unter der Kontrolle des Elternprozesses.
- ☒ Der Elternprozess verwaltet noch einen bereits beendeten Kindprozess.
- ☐ Die Prozess-Hierarchie wird kaskadierend gelöscht.
- ☐ Eltern- und Kindprozesse sind unabhängig.
- ☐ Ein Kindprozess existiert noch, obwohl der Elternprozess beendet wurde.

Wie funktioniert die Seitenersetzungsstrategie LFU?

- ☐ Jene Seite, auf die am längsten nicht zugegriffen wurde, wird ersetzt.
- ☐ Jene Seite, die als erstes im Speicher war, wird als erstes ersetzt.
- ☐ Jene Seite, die die Belady-Anomalie erfüllt, wird ersetzt.
- ☐ Es wird zufällig eine Seite ersetzt.
- ☒ Jene Seite, die am seltensten genutzt wurde, wird ersetzt.

Was wird unter Kompaktifizierung verstanden?

- ☐ Defragmentierung der Festplatte
- ☐ "Verschnüren" von Prozessen zu Archivpaketen
- ☐ Mailkonten komprimieren
- ☐ DiskCheck für USB-Laufwerke
- ☒ Beseitigung von kleinen Speicherlücken im Arbeitsspeicher

Wie könnte ein Shell-Skript zur Ausgabe von "Klausur startet!" aussehen?

- ☐ grep "Klausur startet"
- ☒ echo Klausur startet
- ☐ print{"Klausur startet"};
- ☐ cout << "Klausur startet";
- ☐ cat "Klausur startet"

Wofür ist der Kernel Mode zuständig?

- ☐ als Shell für die Benutzer
- ☐ als GUI für Betriebssysteminformation und -verwaltung
- ☒ als Schnittstelle, zum Beispiel zur Hardware, Peripherie, etc.
- ☐ für die Benutzerverwaltung
- ☐ als root-Shell

Welche Zugriffsarten auf eine Datei sind möglich?

- ☐ NTFS, exFAT, FAT32
- ☒ sequenziell, relativ, ISAM
- ☐ Keine Antwort ist richtig.
- ☐ Cluster vs. Block
- ☐ Inodeliste vs Datenblock

Wie kann ein Service namens "service" auf Linux Ubuntu gestartet werden?

- ☐ chmod +x service
- ☐ ./service
- ☐ /etc/systemd/system/service
- ☐ systemd start service
- ☒ systemctl start service

Wozu dient (laut FHS-Standard) das Verzeichnis /usr?

- ☒ für sekundäre (User-)Programme
- ☐ für USR-Dateien
- ☐ für Konfigurationsdateien
- ☐ als Windows-Einhangepunkt
- ☐ als Home-Folder für den User

Wie kann ein Shell-Skript ausführbar gemacht werden?

- ☐ chmod script.sh 700
- ☒ chmod +x script.sh
- ☐ chmod script.sh +x
- ☐ chmod 222 script.sh
- ☐ chmod +l scrip.sh

Was ist ein bekannter Paketmanager in Linux Mint, Ubuntu und anderen Debian-Derivaten?

- ☐ install
- ☐ get
- ☒ apt
- ☐ bash
- ☐ sudo

Wie sieht die Konfiguration bei RAID 0 aus?

- ☐ Die Daten werden auf jeweils zwei Platten geschrieben (Mirroring).
- ☐ Die Daten werden gecached und es wird ein spezieller X-Bus verwendet.
- ☐ Es werden Daten und Parity-Informationen gespeichert.
- ☒ Die Nutzerdaten werden über die Festplatten verteilt (Striping).
- ☐ Es kommt eine Kombination aus Striping und Mirroring zum Einsatz.

Was beschreibt den kritischen Abschnitt am besten?

- ☐ Der Prozess bekommt keine CPU-Zeit.
- ☐ Dem Prozess wird CPU-Zeit entzogen, während er auf geteilte Ressourcen zugreift.
- ☒ Der Prozess wird gestoppt.
- ☐ Der Prozess wird nicht geweckt.
- ☒ Der Prozess wird bei einer Berechnung pausiert.

Wie kann eine sicherer Zugriff auf eine Datei gewährleistet werden, wenn mehrere Prozesse auf diese Datei zugreifen wollen?

- ☐ mittels systemd
- ☒ mittels einer .lock-Datei
- ☐ mittels Goroutines
- ☐ mittels Sockets
- ☐ mittels Threads

Welche Informationen können Sie über den Windows Task Manager erhalten, neben einer Auflistung der Prozesse?

- ☐ konfigurierte Autostart-Programme
- ☐ Uptime des Systems
- ☐ Anzahl an gestarteten Threads
- ☐ Anzahl an Prozessorkernen
- ☒ Alle Antworten sind korrekt.

Was unterscheidet CLI von GUI?

- ☐ Linux vs. Apple
- ☐ Shell vs. User Interface
- ☒ Direkte Kommandoingabe vs. grafischer Desktop
- ☐ Root Nutzer vs. normaler Nutzer
- ☐ Terminal vs. System Call

Wie kann ein "break" in einem Batch-Skript verwendet werden?

- ☐ mittels des Schlüsselworts "REM"
- ☒ mittels goto-Anweisung
- ☐ mittels des Schlüsselworts "break"
- ☐ Ein "break" ist nicht möglich.
- ☐ Dies ist nur möglich, wenn "@echo off" definiert wurde.

Was beschreibt die Belady-Anomalie?

- ☐ Die Missrate kann sich unabhängig von der Hitrate entwickeln.
- ☐ Mehr Seiten können zu einer höheren Missrate bei der Seitenersetzung führen.
- ☐ Weniger Speicher kann bei Seitenersetzungen zu einer höheren Missrate führen.
- ☒ Es kann bei Seitenersetzungen dazu kommen, dass ein größerer Speicher zu einer höheren Missrate führt.
- ☐ Eine Seitenersetzungsstrategie kann eine andere Missrate haben als die anderen Strategien.

Was ist die MMU eines Computers?

- ☐ Modern Memory Unit, eine fortschrittlichere Methode zum Verwaltung von Speicheradressen
- ☒ Memory Management Unit, die eine logische in eine physikalische Hauptspeicheradresse übersetzt
- ☒ Memory Management Unit, die den Hauptspeicher verwaltet
- ☐ Management Memory Unit, die Programmadressen in Hauptspeicheradressen übersetzt
- ☐ Memory Manager United, Zusammenführung der Speicherverwaltung in einen Chip

Welcher Prozesszustand ist **falsch** (existiert nicht)?

- ☐ beendet
- ☐ bereit
- ☐ pausiert
- ☒ programmiert
- ☐ gestoppt

Gegeben sei folgender Go-Code:

```
package main
import "fmt"

func main() {
    fmt.Println("Hello World")
}
```

Welcher Befehl kann verwendet werden, um den Eigentümer einer Datei unter Linux zu ändern?

- ☐ chown
- ☐ set-owner
- ☐ touch
- ☒ chown
- ☐ chmod

Wie viele Goroutinen werden erzeugt?

- ☐ Das hängt von der Go-Version ab.
- ☐ Das hängt von der Prozessorarchitektur ab.
- ☐ 2
- ☒ 1
- ☐ 0

Sie wollen die Gruppenzugehörigkeit eines Nutzers ändern. Welchen Befehl benötigen Sie unter Linux?

- ☒ gpsswd
- ☐ passwd
- ☐ groups
- ☐ who
- ☐ whoami

Wie heißt die Zuteilung von Speicher, wenn nur ein Programm im Arbeitsspeicher gehalten wird?

- ☐ Mehrprogrammbetrieb mit fixierten Partitionen
- ☐ Memory Management Unit
- ☐ Swapping
- ☒ Single Continuous Allocation
- ☐ Mehrprogrammbetrieb

Welche Aussage in Bezug auf Dateisysteme ist korrekt?

- ☐ Sie verwalten die sogenannten Metadaten.
- ☒ Alle Antworten sind korrekt.
- ☐ Sie ermöglichen den Zugriff auf Speicheradressen mittels eines abstrakteren Dateinamens.
- ☐ Sie ermöglichen Schutzmechanismen für den Zugriff auf den Speicher.
- ☐ Sie sorgen für die Datenintegrität.

Sie wollen eine hohe Schreib- und Lesegeschwindigkeit erreichen, Datensicherheit ist nicht relevant. Welches der folgenden RAID-Level empfehlen Sie?

- ☒ RAID 0
- ☐ RAID 3
- ☐ RAID 6
- ☐ RAID 4
- ☐ RAID 1

Was stellen die folgenden Zeilen dar?

```
FROM postgres
ADD ./sql-dump /etc/backups
```

- ☒ ein Dockerfile mit dem Basis-Image "postgres" und dem Hinzufügen einer Datei zum Container
- ☐ ein Shell-Skript, das das Basis-Image "postgres" verwendet und eine Datei zum Container hinzufügt
- ☐ eine YAML-Datei mit dem Basis-Image "postgres" und dem Hinzufügen einer Datei zum Container
- ☐ ein Dockerfile, das ein Basis-Image "postgres" verwendet und diesem das Image "sql-dump" hinzufügt
- ☐ ein YAML-File, das ein Basis-Image "postgres" verwendet und diesem das Image "sql-dump" hinzufügt

Was machte die erste Generation der Betriebssysteme von 1945-1955 aus?

- ☐ Einführung von Transistoren, Verwendung von Papier und Lochkarten.
- ☒ Rechner bestehen aus mechanischen Relais und Röhren, Verwendung von Steckkarten.
- ☐ Alle Antworten sind falsch.
- ☐ Entwicklung von hochintegrierten Schaltkreisen (LSI-Schaltungen).
- ☐ Verwendung von integrierten Schaltkreisen.

Gegeben sei folgendes Gantt-Diagramm:



Welche Scheduling-Strategie wurde vermutlich angewandt?

- ☐ Worst Fit
- ☐ Best Fit
- ☒ SJF
- ☐ RR
- ☐ FCFS

Sie schreiben ein C-Programm. Was bewirkt der Aufruf des Befehls `printf()` unter Linux (natürlich unter der Annahme, dass Sie das auch kompiliert und gestartet bekommen)?

- ☐ Es erfolgt eine Ausgabe über den System-Call `WriteConsole()`.
- ☐ Es erfolgt eine Ausgabe über den System-Call `read()`.
- ☐ Es erfolgt eine Druckausgabe und das Betriebssystem wechselt in den Kernel-Modus, um diese Aufgabe zu übernehmen.
- ☒ Es erfolgt eine Ausgabe über den System-Call `write()`.
- ☐ Es erfolgt eine Druckausgabe, das Betriebssystem hat jedoch damit nichts zu tun, da dies über das Programm abgewickelt wird.

Was tut die folgende Code-Zeile im Rahmen eines Shell-Skripts?

```
echo $1
```

Wie wird die generelle Einordnung von Software auf Betriebssystemen vorgenommen?

- ☒ Systemprogramme und Anwendungsprogramme
- ☐ GNOME und Linux
- ☐ Office und Windows
- ☐ Pervasive Computing
- ☐ Standardsoftware und Programmiersoftware
- ☐ Ausgabe von "\$1"
- ☐ Ausgabe der ersten Umgebungsvariablen
- ☐ Ausgabe des zuvor ausgeführten Befehls
- ☒ Ausgabe des ersten Arguments
- ☐ Ausgabe des Inhalts der Variable "\$1"