Übungsblatt 5

Aufgabe 1 (Speicherverwaltung)

1.	Kreuzen Sie an Fragmentierung	·	Konzepten der S	Speicherpartitionierung interne					
	☐ Statische Pa ☐ Dynamische ☐ Buddy-Algor	Partitionierung							
2.	Kreuzen Sie an Fragmentierung		Conzepten der S	speicherpartitionierung externe					
	☐ Statische Pa ☐ Dynamische ☐ Buddy-Algor	Partitionierung							
3.	Geben Sie eine	Möglichkeit an,	um externe Fra	gmentierung zu beheben.					
4.	Kreuzen Sie an, welches Speicherverwaltungkonzept denjenigen freien Block sucht, der am besten passt.								
	\square First Fit	☐ Next Fit	\square Best fit	\square Random					
5.		n, welches Spei nen passenden fi	0	konzept ab dem Anfang des nt.					
	☐ First Fit	\square Next Fit	\square Best fit	\square Random					
6.		, welches Speiche nde des Adressra	_	nzept den großen Bereich freien stückelt.					
	☐ First Fit	\square Next Fit	\square Best fit	\square Random					
7.	Kreuzen Sie an passenden Bloc	, -	erverwaltungko	nzept zufällig einen freien und					
	\square First Fit	☐ Next Fit	\square Best fit	\square Random					
8.		, welches Speich g einen passende	_	nzept ab der Stelle der letzten sucht.					
	\square First Fit	\square Next Fit	\square Best fit	\square Random					
9.		, welches Speich langsamsten ar	_	nzept viele Minifragmente pro-					
	☐ First Fit	\square Next Fit	\square Best fit	\square Random					

Aufgabe 2 (Buddy-Verfahren)

Das Buddy-Verfahren zur Zuweisung von Speicher an Prozesse soll für einen 1024 kB großen Speicher verwendet werden. Führen Sie die angegeben Aktionen durch und geben Sie den Belegungszustand des Speichers nach jeder Anforderung oder Freigabe an.

	0	128	256	384	512	640	768	896	1024
Anfangszustand					1024 KB				
65 KB Anforderung => A									
30 KB Anforderung => B									
90 KB Anforderung => C									
34 KB Anforderung => D									
130 KB Anforderung => E									
Freigabe C									
Freigabe B									
275 KB Anforderung => F									
145 KB Anforderung => G									
Freigabe D									
Freigabe A									
Freigabe G									
Freigabe E									

Aufgabe 3 (Real Mode und Protected Mode)

- 1. Beschreiben Sie die Arbeitsweise des Real Mode.
- 2. Begründen Sie warum der Real Mode für Mehrprogrammbetrieb (Multitasking) ungeeignet ist.
- 3. Beschreiben Sie die Arbeitsweise des Protected Mode.
- 4. Beschreiben Sie was virtueller Speicher ist.
- 5. Erklären Sie, warum mit virtuellem Speicher der Hauptspeicher besser ausgenutzt wird.
- 6. Beschreiben Sie was Mapping ist.
- 7. Beschreiben Sie was Swapping ist.
- 8. Geben Sie den Namen der Komponente der CPU an, die virtuellen Speicher ermöglicht.
- 9. Beschreiben Sie die Aufgabe der Komponente aus Teilaufgabe 8.
- 10. Nennen Sie ein Konzept von virtuellem Speicher.

- 11. Geben Sie an, welche Form der Fragmentierung beim Konzept aus Teilaufgabe 10 entsteht.
- 12. Beschreiben Sie die Aufgabe und den Inhalt des Page-Table Base Register (PTBS).
- 13. Beschreiben Sie die Aufgabe und den Inhalt des Page-Table Length Register (PTLR).
- 14. Beschreiben Sie wie eine Page Fault Ausnahme (Exception) entsteht.
- 15. Beschreiben Sie wie das Betriebssystem auf eine Page Fault Ausnahme (Exception) reagiert.
- 16. Beschreiben Sie wie eine Access Violation Ausnahme (Exception) oder General Protection Fault Ausnahme (Exception) entsteht.
- 17. Beschreiben Sie die Auswirkung einer Access Violation Ausnahme (Exception) oder General Protection Fault Ausnahme (Exception).
- 18. Geben Sie an, was der Kernelspace enthält.
- 19. Geben Sie an, was de Userspace enthält.

Aufgabe 4 (Speicherverwaltung)

Kreuzen Sie bei jeder Aussage zur Speicherverwaltung an, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

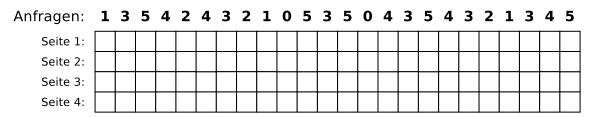
1.	Real Mode ist	für Multitasking-Systeme geeignet.
	\square Wahr	☐ Falsch
2.		d Mode läuft jeder Prozess in seiner eigenen, von anderen Protetteten Kopie des physischen Adressraums.
	\square Wahr	☐ Falsch
3.	Bei statischer I	Partitionierung entsteht interne Fragmentierung.
	\square Wahr	☐ Falsch
4.	Bei dynamisch	er Partitionierung ist externe Fragmentierung unmöglich.
	\square Wahr	☐ Falsch
5.	Beim Paging h	aben alle Seiten die gleiche Länge.
	\square Wahr	☐ Falsch

6.	Ein Vorteil lar	nger Seiten beim Paging ist geringe interne Fragmentierung.
	\square Wahr	\square Falsch
7.	Ein Nachteil le werden kann.	kurzer Seiten beim Paging ist, das die Seitentabelle sehr groß
	\square Wahr	\square Falsch
8.	Die MMU übe belle in physis	ersetzt beim Paging logische Speicheradressen mit der Seitentache Adressen.
	\square Wahr	\square Falsch
9.	Moderne Betri den ausschließ	iebssysteme (für x86) arbeiten im Protected Mode und verwenlich Paging.
	\square Wahr	☐ Falsch

Aufgabe 5 (Seiten-Ersetzungsstrategien)

- 1. Erklären Sie, warum die optimale Ersetzungsstrategie OPT nicht implementiert werden kann.
- 2. Führen Sie die gegebene Zugriffsfolge mit den Ersetzungsstrategien Optimal, LRU, LFU und FIFO einmal mit einem Datencache mit einer Kapazität von 4 Seiten und einmal mit 5 Seiten durch. Berechnen Sie auch die Hitrate und die Missrate für alle Szenarien.

Optimale Ersetzungsstrategie (OPT):



Hitrate: Missrate:

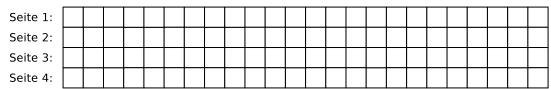
Anfragen: 1 3 5 4 2 4 3 2 1 0 5 3 5 0 4 3 5 4 3 2 1 3 4 5

Seite 1: Seite 2: Seite 3: Seite 4: Seite 5:

Hitrate: Missrate:

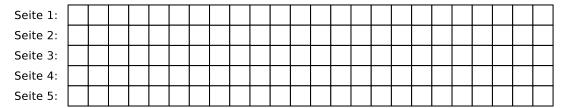
Ersetzungsstrategie Least Recently Used (LRU):

Anfragen: 1 3 5 4 2 4 3 2 1 0 5 3 5 0 4 3 5 4 3 2 1 3 4 5



Hitrate: Missrate:

Anfragen: 1 3 5 4 2 4 3 2 1 0 5 3 5 0 4 3 5 4 3 2 1 3 4 5

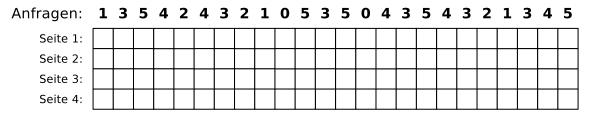


Hitrate: Missrate: Ersetzungsstrategie Least Frequently Used (LFU):

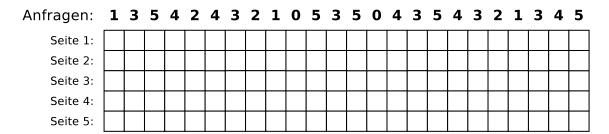
Anfragen:	1	3	5	4	2	4	3	2	1	0	5	3	5	0	4	3	5	4	3	2	1	3	4	5
Seite 1:																								
Seite 2:																								
Seite 3:																								
Seite 4:																								
Queue:																								
	Hit Mis			:																				
Anfragen:	1	3	5	4	2	4	3	2	1	0	5	3	5	0	4	3	5	4	3	2	1	3	4	5
Seite 1:																								
Seite 2:																								
Seite 3:																								
Seite 4:																								
Seite 5:																								
Queue:	В																							
	Hit Mis			:																				

Inhalt: Themen aus Foliensatz 5 Seite 6 von 9

Ersetzungsstrategie FIFO:

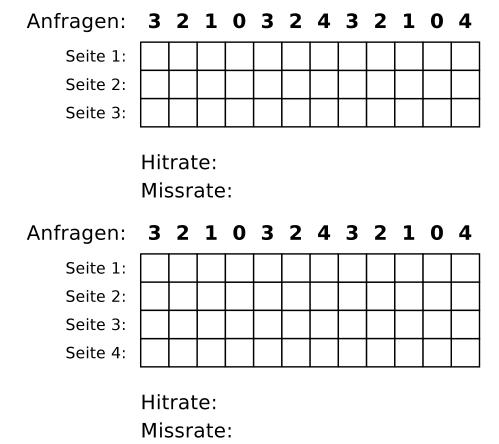


Hitrate: Missrate:



Hitrate: Missrate:

- 3. Beschreiben Sie die Kernaussage der Anomalie von Laszlo Belady.
- 4. Zeigen Sie Belady's Anomalie, indem sie die gegebene Zugriffsfolge mit der Ersetzungsstrategie FIFO einmal mit einem Datencache mit einer Kapazität von 3 Seiten und einmal mit 4 Seiten durchführen. Berechnen Sie auch die Hitrate und die Missrate für beide Szenarien.



Aufgabe 6 (Zeitgesteuerte Kommandoausführung, Sortieren, Umgebungsvariablen)

1. Erzeugen Sie in Ihrem Benutzerverzeichnis (Home-Verzeichnis) ein Verzeichnis Entbehrlich und schreiben Sie einen Cron-Job, der immer Dienstags um 1:25 Uhr morgens den Inhalt von Entbehrlich löscht.

Die Ausgabe des Kommandos soll in eine Datei LöschLog.txt in Ihrem Home-Verzeichnis angehängt werden.

2. Schreiben Sie einen Cron-Job, der alle 3 Minuten zwischen 14:00 und 15:00 Uhr an jedem Dienstag im Monat November eine Zeile mit folgendem Aussehen (und den aktuellen Werten) an die Datei Datum.txt anhängt:

3. Schreiben Sie einen at-Job, der um 17:23 Uhr heute eine Liste der laufenden Prozesse ausgibt.

Das Kommandozeilenwerkzeug at müssen Sie evtl. erst installieren. Unter Debian/Ubuntu geht das mit:

\$ sudo apt update && sudo apt install at Unter CentOS/Fedora/RedHat geht das mit:

\$ sudo yum install at

- 4. Schreiben Sie einen at-Job, der am 24. Dezember um 8:15 Uhr morgens den Text "Endlich Weihnachten!" ausgibt.
- 5. Erzeugen Sie in Ihrem Home-Verzeichnis eine Datei Kanzler.txt mit folgendem Inhalt:

Willy	Brandt	1969
Angela	Merkel	2005
Gerhard	Schröder	1998
KurtGeorg	Kiesinger	1966
Helmut	Kohl	1982
Konrad	Adenauer	1949
Helmut	Schmidt	1974
Ludwig	Erhard	1963

- 6. Geben Sie die Datei Kanzler.txt sortiert anhand der Vornamen aus.
- 7. Geben Sie die Datei Kanzler.txt sortiert anhand des dritten Buchstabens der Nachnamen aus.
- 8. Geben Sie die Datei Kanzler.txt sortiert anhand des Jahres der Amtseinführung aus.
- 9. Geben Sie die Datei Kanzler.txt rückwärts sortiert anhand des Jahres der Amtseinführung aus und leiten Sie die Ausgabe in eine Datei Kanzlerdaten.txt.
- 10. Erzeugen Sie mit dem Kommando export eine Umgebungsvariable VAR1 und weisen Sie dieser den Wert Testvariable zu.
- 11. Geben Sie den Wert von VAR1 in der Shell aus.
- 12. Löschen Sie die Umgebungsvariable VAR1.