



TENTAMEN

OGL202

Operativsystem med GNU/Linux
1010

Datum	2024-02-17
Tid	9:15 – 13:15
Examinator	Simon Olofsson
Lärare	Simon Olofsson
Besök	Nej
Telefon	0520-223224 (Simon)
Hjälpmedel	-
Antal uppgifter	9
Antal sidor	10
Max poäng	53
Betygsgränser	3=26, 4=36, 5=46
Resultat anslås	senast 2024-03-10

Ange anonymitetskod på samtliga sidor i tentamenstesen.

Lycka till!

1. Terminologi och funktion (4 p)

Sätt ett S (sant) framför de påståenden som är korrekta och ett F (falskt) framför de påståenden som är inkorrekta.

- [] I samband med sidväxling (paging) används algoritmen URL (Uniform Resource Locator)
- [] commandot **copy** är ett inbyggt kommando som används för att kopiera filer
- [] Användarnas lösenord sparas nuförtiden i filen /var/log/auth.log
- [] Många Linuxdistributioner består till en stor del av program från GNU
- [] Reguljära uttryck används av bash för filnamnsexpansion, t ex *.txt
- [] Deadlock kan uppstå i ett system med en enda process
- [] Den reguljära operatoren * matchar 0 eller flera av föregående tecken
- [] Kommandot grep används för att byta ut ord mot andra ord i en text

2. Operativsystem (10p)

Det finns många olika sätt att bygga upp ett operativsystem på. Men de går ändå ofta att dela in i vissa kategorier.

- a) Beskriv översiktligt ett operativsystems roll och huvudfunktioner. Varför behöver vi ett operativsystem? (3p)
- b) Olika typer av datorsystem, som tex persondatorer, superdatorer, inbyggda system och smarta telefoner, kan behöva olika sorters operativsystem. Nämn exempel på olika sorter av operativsystem och förklara vad som skiljer dessa åt. (3p)
- c) Redogör för de grundläggande skillnaderna mellan en monolitisk operativsystemskärna och en mikrokärna (struktur och fördelar/nackdelar). Rita en bild över hur strukturen ser ut mellan maskinvaran och användarprogrammen (user/kernel space). (4p)

3. Processer och trådar (7p)

- a) Förklara skillnaden mellan en process och ett program. Varför behövs processer? (3p)
- b) När ett operativsystem kör flera program samtidigt så körs de ofta inte äkta parallellt. Hur löser operativsystemet detta? Beskriv i detalj! (4p)

4. Minneshantering (6p)

Tidiga datorer hade inte inbyggt minnesskydd i processorn (eller för den delen i någon annan extern krets). Alla program kunde adressera alla minnespositioner.

- a) Ge exempel på vilka problem det skulle kunna ge om man kör ett operativsystem som tillåter många simultana processer och användare. (2p)
- b) Beskriv olika lösningar till problemen i a) ovan. Visualisera gärna med bilder. (4p)

5. Kommandoskalet (6p)

När man skriver en kommandorad tolkas den först av skalet (ofta bash) och sedan händer någonting. Förklara hur skalet hanterar följande kommandorader, beskriv vad skalet utför och vad slutresultatet blir.

a) `sudo bash` (1p)

b) `echo $PATH` (1p)

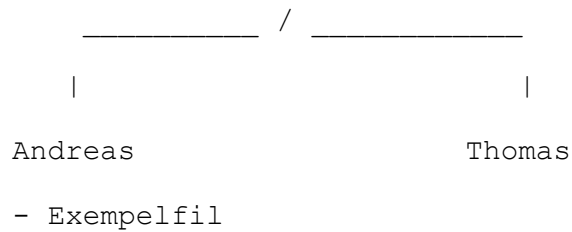
c) `rm -f /etc/shadow` (1p)

d) `cat hej.txt | grep [xyz] > tmp` (1p)

e) Vad är `stdin`, `stdout` och `stderr`? (2p)

6. Filstruktur (2p)

Säg att jag vill kopiera en fil från katalogen Andreas till katalogen Thomas. Sökvägen kan då anges antingen absolut eller relativt. Din nuvarande arbetskatalog är Andreas. Hur ser då de två kopieringskommandoraderna ut?



a) Kopiering med absoluta sökvägar (1p)

b) Kopiering med relativa sökvägar (1p)

7. Filsystem (6p)

För att systemet och en användare skall kunna komma åt sekundärminne eller lagring används montering och avmontering i operativsystem. Förklara processen för montering och avmontering i både Windows och Linux.

Glöm inte att ge utförliga svar!

- a) Ge en beskrivning av vad montering och avmontering innebär i detta sammanhang. (1p)

- b) Hur skiljer sig dessa processer åt i Windows jämfört med Linux-baserade OS? Ge exempel på kommandon eller verktyg som används i båda typerna av operativsystem. (3p)

- c) Ett backupsystem på 1000TB är monterat på /backup i ett system som har en 100GB stor rot-disk som är halvfull. Varje dygn gör systemet en komplett backup på /home katalogen, som innehåller 10GB data. Hur påverkas systemet om /backup monteringen tas bort? Motivera ditt svar (2p)

8. Linux (4p)

Unix har en ganska rörig bakgrund, och många tidiga versioner skilde sig kraftigt från varann, så program och kunskaper var inte flyttbara mellan olika tillverkares Unix-varianter

- a) Vad heter "standarden" som skapades för att försöka lösa det problemet? (1 p)

När Linux hade funnits under några år började man se liknande problem med olika versioner där:

- b) Vad heter standardiseringen inom Linux? (1 p)

De flesta Linux-baserade OS-distributioner kallar sig för GNU/Linux

- c) Förklara kort vad GNU-projektet respektive Linux bidrar med till en typisk distribution? (2 p)

9. Skriptprogrammering och uttryck. (8p)

a) Förklara vad följande bash-script minfil.sh gör. Beskriv funktionerna rad för rad. (4p)

```
#!/bin/bash

if [ "$1" == "" ]; then
    S1="pwd"
else
    S1="$1"
fi

mkdir -p $S1/sudo
cd $S1/sudo
for i in {100..1}; do
    echo "Nummer: $i" > nummer.txt
    echo "Nummer: S1" >> nummer.txt
done
```

b) Antag att du har en loggfil med formatet som visas nedan. Vi vill filtrera ut (skriva ut) vissa inressanta rader enbart. Skriv en kommandorad som plockar ut alla rader i loggfilen (/var/auth.log) som visar ett misslyckat inloggningsförsök som gjordes någon gång under 16 februari, mellan klockan 06:00 och 18:00 och som **inte** gjordes av användaren 'minecraft'. Kommandon och uttryck skall helst vara robusta och inte plocka ut fel rader. (4p)

```
Feb 16 08:36:18 debian sshd[19251]: Invalid user admin from 1.117.26.65 port 40588
Feb 16 08:36:18 debian sshd[19251]: Received disconnect from 1.117.26.65 port 40588:11: Bye Bye [preauth]
Feb 16 08:36:18 debian sshd[19251]: Disconnected from invalid user admin 1.117.26.65 port 40588 [preauth]
Feb 16 08:37:16 debian sshd[19569]: Invalid user admin from 43.155.160.137 port 47638
Feb 16 08:37:17 debian sshd[19569]: Received disconnect from 43.155.160.137 port 47638:11: Bye Bye [preauth]
Feb 16 08:37:17 debian sshd[19569]: Disconnected from invalid user admin 43.155.160.137 port 47638 [preauth]
Feb 16 08:37:22 debian sshd[19596]: Invalid user minecraft from 1.117.26.65 port 55990
Feb 16 08:37:22 debian sshd[19596]: Received disconnect from 1.117.26.65 port 55990:11: Bye Bye [preauth]
Feb 16 08:37:22 debian sshd[19596]: Disconnected from invalid user minecraft 1.117.26.65 port 55990 [preauth]
Feb 16 08:37:48 debian sshd[19731]: Invalid user deploy from 43.133.33.75 port 41902
Feb 16 08:37:48 debian sshd[19731]: Received disconnect from 43.133.33.75 port 41902:11: Bye Bye [preauth]
Feb 16 08:37:48 debian sshd[19731]: Disconnected from invalid user deploy 43.133.33.75 port 41902 [preauth]
Feb 16 08:38:25 debian sshd[19924]: Invalid user user7 from 1.117.26.65 port 43164
Feb 16 08:38:25 debian sshd[19924]: Received disconnect from 1.117.26.65 port 43164:11: Bye Bye [preauth]
Feb 16 08:38:25 debian sshd[19924]: Disconnected from invalid user user7 1.117.26.65 port 43164 [preauth]
Feb 16 08:38:35 debian sshd[19953]: Invalid user hadoopusertest from 152.136.48.82 port 39878
Feb 16 08:38:35 debian sshd[19953]: Received disconnect from 152.136.48.82 port 39878:11: Bye Bye [preauth]
```