



## Uppgift 1: (10p)

a) Beskriv, med ord, vad följande shell-script utför (4p):

```
echo    'timestamp' > nyfil  
pr nyfil | lpr
```

b) Redogör detaljerat för systemanropen *fork* och *exec* i *UNIX*, ange speciellt vad de utför och hur de kan användas (6p)

---

## Uppgift 2: (10p)

- a) Vad menas med "Resursallokeringsgraf"? Förklara detaljerat begreppen *claim edge*, *assignment edge* och *request edge*. (5p)
- b) Vad menas med *deadlock detection*? Redogör för någon sådan metod. (5p)
- 

## Uppgift 3: (10p)

- a) Redogör kortfattat för skillnaderna mellan *systemanrop* och *systemprogram*. (2 p)
- b) Vad menar man med begreppet *batch-system*? (1p)
- c) Vad menas med *spooling*? (1p)

Till en process som kräver 8 sidor allokeras 3 sidramar. Antag följande referenssträng:

1,2,8,3,4,3,8,2,1,4

Hur många sidfel kommer att genereras (demand paging) med en:

- d) FIFO-algoritm. (2p)
- e) LRU-algoritm. (2p)
- f) Optimal algoritm. (2p)
- 

## Uppgift 4: (10p)

- a) Ange tre olika sätt att binda instruktioner/data till absoluta adresser i primärminnet. (3p)
- b) Redogör kortfattat för begreppet *dynamisk länkning*. (2p)
- c) Redogör kortfattat för begreppet *overlays*. (2p)
- d) Redogör för begreppet *swapping*. (3p)



## Uppgift 5: (10p)

Ett *demand-paging* system understöds av följande hårdvara:

generellt adressregister: 

p (20 bitar)	d (12 bitar)
--------------	--------------

pekare till sidtabell: 

pTblPtr (20 bitar)
--------------------

Varje post i sidtabellen (*page-table-entry*) ser ut på följande sätt:



där:

- $v = \text{valid}$ , 1 anger att sidan finns i minnet
- $m = \text{modified}$ , 1 anger att sidan har modifierats
- $r = \text{referenced}$ , 1 anger att sidan refererats (lästs eller skrivits)
- $p = \text{protected}$ , 0 anger att sidan får skrivas X = anger sidram

- a) Vad blir sidstorleken i systemet? (1p)
- b) Vad är det största logiska adressrum som en process kan tilldelas? (1p)
- c) Hur många bytes kan processens sidtabell uppta maximalt? (2p)
- d) Antag att en skrivning görs på adress 0x221284 (given på hexadecimal form), visa hur adressöversättningen går till. Ange också vilka kontroller som utförs. (6p)

## Uppgift 6: (10p)

- a) Redogör kortfattat för tre olika typer av tertiärminnen. Diskutera speciellt tillförlitligheten hos dessa. (5p)
- b) Ett skivminne har 200 spår numrerade från 1 till 200. Antag att ett krav på spår 143 betjänas och att föregående krav var till spår 125. Antag vidare att följande krav är uppköade av drivrutinen i denna ordning:  
63, 152, 88, 195, 175, 32, 100, 164, 64  
Ange i vilken ordning dessa krav betjänas då diskscheduleringsalgoritmerna FCFS, SSTF respektive SCAN används. (5p)