Prosjektøving: Eksamenstrening

Denne prosjektøvingen skal gi trening på å skrive gode eksamensbesvarelser. Hver student skriver sin egen besvarelse. Deretter leveres det ut sensur-veiledning og noen eksempler på besvarelser på ulike karakternivå. Deretter skal hver student rette og gi tilbakemelding på besvarelsen til minst en medstudent. Tilslutt skriver studentene som har samarbeidet et notat som leveres på itslearning.

Eksamen: Datateknikk og operativsystem

Informasjon om eksamen:

Varighet/eksamenstid: 3 timer.

Hjelpemidler: Godkjent kalkulator emnegruppe 1. Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren.

Oppgave 1. Tallsystemer og datarepresentasjon (vekt: 15%)

I denne oppgaven brukes følgende to bitmønstrene: Bitmønster A: 00010111

Bitmønster B: 10101110

1. Skriv hvert av de to bitmønstrene på både *heksadesimal* og *desimal* form. Vis fremgangsmåten nøye.

00010111

0001 0111

1 1+2+4

17

10101110

1010 1110

2+8 2+4+8

AE

Riktig svar og fremgangsmåte

1/1 p

Oppgave 2. Busser (vekt: 15%)

De tre hovedtypene av busser som er omtalt i kurset er: *parallell buss*, *seriell buss* og *svitsjet buss*.

1. Beskriv oppbyggingen til hver av disse hovedtypene.

Parallel buss sender flere bits samtidig parallell. Seriell buss sender bits sekvensielt (etter hverdandre, én etter én). Svitsjet buss har en buss som kobler sammen en og en enhet.

1. Nevn fordeler og ulemper med hver av disse hovedtypene.

Parallell buss har høyere båndbredde, men større risiko for støy. Seriell buss har mindre båndbredde, og mindre risiko for støy. Svitsjet buss kan kommunisere med flere på en gang.

1. Moderne datamaskiner bruker gjerne alle disse hovedtypene av busser. Nevn minst et eksempel på moderne busser fra hver av hovedtypene.

Svitsjet buss for å koble til et tastatur. Minnebussen er parallell. eSATA bruker seriell buss.

Kunne vært mer utdypende.

1.75/3 p

Oppgave 3. Cache og systemarkitektur (vekt: 20%)

1. Hva sier prinsippet om lokalitet? Begrunn hvorfor prinsippet gjelder.

Prinsippet om lokalitet sier at dersom en minnelokasjon eller et datasett har blitt åpnet, vil sansynligvis nærliggende lokasjoner/datasett bli brukt like etter. Prinsippet gjelder fordi vi ofte bruker de samme tingene etter hverandre. F.eks. i en loop i et program.

Mangler beskrivelse av hvorfor prinsippet gjelder for både data og instruksjoner.

0.75/1 p

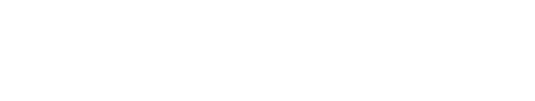
1. L1-cachen til en prosessor oppgis til å være 8-veis sett-assosiativ cache med linjestørrelse på 64 byte. Forklar nøye begrepene som er understreket, og hvorfor det ofte er en hensiktsmessig oppbygging.

0/1 p

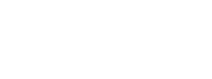
c) Dersom man tar et normalt program og ser hvilke minnelokasjoner som i praksis brukes

av programmet, vil man se at det bruker to områder i minnet. Dette er skjematisk fremstilt i figuren nedenfor. Plasseringen av disse områdene i minnet vil bestemmes av operativ- systemet.

Sannsynlighet for neste aksess



Minneadresse



Svar på følgende spørsmål:

- Hvorfor er det *to* slike områder?

Fordi programmet opererer med *heapen* og *stacken*. Eller fordi programmet opererer med SRAM og DRAM.

Ikke helt riktig

0/1 p

- Har denne egenskapen med programmene noe å si for at sett-assosiativ cache er den vanligste mapping-funksjonen?

0/1 p

d) Moderne minneteknologier er spesiallaget for å utføre såkalte «burst».

- Hva er en «burst»?

En burst er en datastrøm fra minnet der det blir sendt data fra hver lokasjon i en blokk.

- Med utgangspunkt i det vi har lært om systemarkitektur: Forklar detaljert hvordan en «burst» utføres.

Prossessoren etterspør data fra minnet, og minnet vil først ha en forsinkelsestid der det henter frem riktig informasjon, og deretter returnere dataen til hver minnelokasjon i den lokale blokken fra start til slutt.

Kunne vært mer utdypende

0.75/1 p

Oppgave 4. Prosesser og tråder (vekt: 25%)

1. Vi snakker ofte om både prosesser og tråder. Forklar hva en prosess er og hva en tråd er og hvilken sammenheng det er mellom prosesser og tråder.

En prosess er en sekvens med instruksjoner. En tråd er hvilken vei programmet tar for å utføre de gitte instruksjonene. En tråd lever inni en prosess.

Kunne vært mer utfyllende med beskrivelser av diverse egenskaper ved prosesser og tråder.

0.5/1 p

b) Hvordan er det mulig å kjøre flere tråder på en CPU enn det er tilgjengelige kjerner i

CPU-en? Forklar.

The kernel suspends one thread, and continues another, switching back and forth between threads.

Riktig, men kunne fremhevet tidsperspektivet.

0.75/1 p

c) Tjenerprogrammer, f.eks på en filtjener eller på en webtjener, er som oftest såkalt

”multithreaded”, dvs kjører mange tråder. Hvorfor er det hensiktsmessig å kjøre mange tråder på f.eks en filtjener sammenlignet med å kjøre kun en prosess? Forklar.

Fordi dette vil gjøre at klientprogrammet og tjeneren kan kjøre samtidig, som gjør at ikke klientprogrammet vil stoppe opp helt hver gang klienten gjør en forespørsel.

1. Prosesser får tilgang til i/o-enheter via operativsystemkjernen. På hvilken måte? Forklar.

0/1 p

e) Hvorfor kan ikke prosessene gå direkte mot i/o-enhetene og gjøre sin egen i/o uavhengig

av operativsystemkjernen? Forklar.

0/1 p

Oppgave 5. Minne (vekt: 25%)

1. I minneadministrasjon snakker man om relokering av adresser som betyr omregning fra virtuelle adresser til fysiske adresser. Forklar hvorfor man trenger denne omregningen fra virtuelle til fysiske adresser. Forklar også hvordan denne omregningen foregår i dagens operativsystemer som f.eks i Windows eller Linux (ikke tekniske detaljer her, kun prinsipper om hvordan det foregår).

Omregningen er nødvendig for å kunne bruke fysisk minne. Virtuelt minne er abstrakt og har ingen fysisk addresse. Omregningen fungerer ved å addere den virtuelle addressen til ‘base’-en til det virtuelle minnet. Dette vil gi den fysiske addressen.

Ikke helt riktig tema

0/1 p

1. Du har en datamaskin med 64 bits CPU. Fysisk minne er på 16 Gbyte. Men hvor stort er det virtuelle minnet? Jeg er ikke ute etter et eksakt tall her, men en diskusjon rundt temaet, f.eks vil jeg vite noe om både hvor stort virtuelt minne operativsystemet kan sette av og hvor mye virtuelt minne hver prosess disponerer.

2^64 bits

Kunne diskutert mer.

0.25/1 p

c) Forklar hva sidedelt minneadministrasjon går ut på og redegjør for hvilke fordeler det er

med sidedelt minneadministrasjon.

0/1 p

d) Baseregister og sidetabell har sentrale funksjoner i minneadministrasjon. Forklar hvilken

funksjon de har og hva som skiller og hva som er felles for baseregister og sidetabell.

0/1 p

1: 15/15%

2: 8.75/15% ((1.75/3)\*15%)

3: 9/20% ((2.25/5)\*20%)

4: 7.8/25% ((1.25/4)\*25%)

5: 1.6/25% ((0.25/4)\*25%)

Totalt: 42%

Karakter: E