

## 09.71.35 Stýrikerfi I

Lokapróf

21. desember 1999

kl. 14<sup>00</sup>-17<sup>00</sup>

Öll *skrifleg* hjálpargögn og reiknivél leyfileg.

**1. [15%]** Tiltekinn harður diskur snýst 7200 sn/mín. Hann hefur 2 plötur, þar sem skrifað er á allar hliðar, og fjöldi spora á hlið er 13328. Fjöldi geira er mismunandi, allt frá 232 (yst) til 122 (innst), en hver geiri inniheldur 512 bæti. Einnig er gefið að það tekur 2 msek að færa lesausa milli aðliggjandi spora.

- a) Reiknið út hámarksflutningshraða disksins í stuttan tíma og í lengri tíma (e. sustained). Í fyrra tilfallinu er miðað við að lesausar þurfi ekkert að hreyfast, en í því seinna að þeir þurfi að hreyfast eitthvað.
- b) Nú hefur komið upp sú hugmynd að nota 4 svona diska saman til að auka flutningshraðann. Útskýrið hvernig dreifa þarf gögnum á diskana til að flutningshraði allra lestra/skriftar-beiðna aukist. Reiknið síðan út nýjan hámarksflutninghraða í lengri tíma (e. sustained).

**2. [15%]** Þar sem fleytitölur hafa fastan fjölda bita er aðeins hægt að tákna með þeim endanlegan fjölda rauntalna. Miðað við 32 bita fleytitölur á IEEE formi (þ.e. einföld nákvæmni) útskýrið hversu margar rauntölur

- a) á milli 1.0 og 2.0 er hægt að tákna?
- b) á milli 8.0 og 16.0 er hægt að tákna?
- c) á milli 0.0 og 1.0 er hægt að tákna?

**3. [15%]** a) Útskýrið hvaða verkefni neðangreindur 8086 forritsbútur leysir. Inntakið er í gistum AX og BX, en úttakið í AX. Berið saman kosti og galla þessa aðferð í stað hefðbundinnar aðferðar við að leysa verkefnið.

sub	bx, ax
sbb	cx, cx
and	cx, bx
add	ax, cx

b) Skrifid eftirfarandi forrit í x86 smalamáli með fleytitöluskipunum. Gerið ráð fyrir því að breytur x og d séu skilgreindar sem double.

```
while( x > 0.00001 )
    x = x / (1.5*d);
```

4. [25%] Hér að neðan er fall sem raðar vektor með innsetningarröðun. Skriði fallið "inline" eins og hægt er að gera í Visual C++, þannig að allt nema haus fallsins (þ.e. fyrsta línan hér að neðan) sé í 32-bitu x86 smalamáli.

```
void InnsetnRodun( int A[ ], int N )
{
    for( int P = 1; P < N; P++ )
    {
        int Tmp = A[ P ];
        int j;

        for( j = P; (j>0) && (Tmp<A[j-1]); j-- )
            A[ j ] = A[ j-1 ];
        A[ j ] = Tmp;
    }
}
```

5. [15%] Skriði fall í HP PA-RISC smalamáli sem tekur inn 32-bitu heiltölu  $x$  og skilar út gildi sem segir í hvaða sæti efsti 1-bitinn í  $x$  er. Sætin eru númeruð frá hægri til vinstri og byrjað í 0. Þannig er lægsta bitasætið (e. least significant bit) númer 0, en efsta bitasætið (e. most significant bit) númer 31. Skilað er gildinu -1 ef  $x$  hefur engann 1-bitu (þ.e. ef  $x == 0$ ).

Fallið ykkar á að vera kallanlegt úr C.

6. [15%] Gefin eru tvö 8KB skyndiminni: A er 4-vítt með 32 bæta línum en B er 2-vítt með 128 bæta línum.

a) Sýnið forritsbút í C/C++ sem myndi keyra hraðar á tölvu sem hefði **skyndiminni A**, en ef hún hefði **skyndiminni B**.

b) Sýnið forritsbút í C/C++ sem myndi keyra hraðar á tölvu sem hefði **skyndiminni B**, en ef hún hefði **skyndiminni A**.

c) Hvort skyndiminnið myndi henta betur sem gagnaskyndiminni og hvort væri betra sem skipanaskyndiminni? Rökstyðjið! (Svar án rökstuðnings er einskis virði)