

計算機通論 中間試験 (2016-06-13, 13:00-)

番号

氏名

座席番号

1. 数の表記に関する以下の設問に答えよ.

(1) 10進数 -81 を 8 ビットの 2 の補数表現の二進数で表せ.

(2) 10進数 100 を 7進数で表せ.

(3) IEEE 標準規格の単精度浮動小数点数は、上位から順に符号 S (1 bit)、指数 E (8 bit)、仮数 M (23 bit) で構成され、数値 $(-1)^S \times 1.M \times 2^{(E-127)}$ をあらわす. 数値 1.5 は $0\ 01111111\ 10\dots 0$ となる。では、数値 6.5 はどうあらわされるか。

2. MIPS アセンブリ言語において、合成命令 (擬似命令) とは何か。例をあげて説明せよ。

3. 1 ビットの値 A, B を加算した結果の和 (S), 桁上げ (C) はどうなるか。それぞれ真理値表で示せ。

4. サブルーチンを呼び出すとき、戻り番地を保存しておく必要がある。

(1) 戻り番地をサブルーチンごとに決まった場所に保存すると、どのような場合に問題が生じるか。

(2) MIPS では、サブルーチン呼び出し命令 (たとえば `bal`) は戻り番地をどこに格納するか。

5. アセンブリ言語で書いた以下のプログラムを実行した後で、レジスタ `$t3` から `$t7` の値がどうなっているか、16 進数で記せ。 (正負の符号はつけない; 先頭の「0x」は不要)

<pre> .data x: .space 4 .text li \$t0, 0xa li \$t1, 0x84 li \$t2, 0xf0000003 sub \$t3, \$t0, \$t1 slt \$t4, \$t0, \$t1 xor \$t5, \$t0, \$t1 sra \$t6, \$t2, 2 la \$t8, x sb \$t1, 0(\$t8) lb \$t7, 0(\$t8) </pre>	<p><code>\$t3</code> _____</p> <p><code>\$t4</code> _____</p> <p><code>\$t5</code> _____</p> <p><code>\$t6</code> _____</p> <p><code>\$t7</code> _____</p>
---	--

6. 整数の配列 `a` の要素を絶対値に変換する C プログラムを下左に示す。 (配列の内容は別の箇所であげられているものとする。) `main` に相当する処理を MIPS のアセンブリ言語で記述したものが下右にある。空欄 A - D に入るべきものを 1 - 4 から選び解答欄に記入せよ。

<pre> int a[10]; int main(){ int i; int x; for(i=9; i >=0; i--){ x = a[i]; if(x < 0) a[i] = -x; } } </pre>	<pre> .data a: .space 40 .text li \$t0, 9 la \$t1, a k1: bltz \$t0, k3 <input type="text" value="A"/> add \$t2, \$t1, \$t2 lw \$t3, 0(\$t2) <input type="text" value="B"/> <input type="text" value="C"/> <input type="text" value="D"/> k2: sub \$t0, \$t0, 1 b k1 k3: </pre>
--	--

	1	2	3	4
A	<code>move \$t2, \$t0</code>	<code>sll \$t2, \$t0, 1</code>	<code>sll \$t2, \$t0, 2</code>	<code>sll \$t2, \$t0, 4</code>
B	<code>blez \$t3, k2</code>	<code>bgez \$t3, k2</code>	<code>bltz \$t3, k2</code>	<code>bgtz \$t3, k2</code>
C	<code>sub \$t3, \$0, \$t3</code>	<code>li \$t3, -1</code>	<code>not \$t3, \$t3</code>	<code>xor \$t3, \$0, \$t3</code>
D	<code>add \$t3, 1</code>	<code>b k1</code>	<code>b k2</code>	<code>sw \$t3, 0(\$t2)</code>

解答欄 A _____ B _____ C _____ D _____