

令和5年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (計算機システム)

受験番号	
------	--

(デジタル電子回路を含む)

1. コンピュータアーキテクチャについて、次の(1)～(6)の設問に答えよ。
- (1) ある設計のコンピュータの主記憶では1word(1語)が16bitで、アドレス空間は16bitで表現される。このときの主記憶メモリのアドレス番号は0からいくつまでか。

(解答欄)

- (2) 設問(1)のコンピュータにおいて、主記憶メモリの容量は何KBか。
ここで1KB = 1024 byteとする。

(解答欄)

- (3) CASL IIにおいて、ある値の入ったGRIのレジスタの数値を17倍にするのに効率の良い(使用命令数の少ない)方法は何か。
ここで、オーバーフローの発生については気にしないものとする。

(解答欄)

令和5年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (計算機システム)

受験番号

(デジタル電子回路を含む)

(4) 5段パイプライン化された COMET II において, 次のような命令列を実行する。

命令1: ADDA GR2, GR1

命令2: ADDA GR10, GR11

命令3: ADDA GR1, GR12

命令4: ADDA GR2, GR3

このとき, ストールが生じない理由を次のキーワードを必ず用いて説明せよ。

各キーワードは複数回使用可能とする。

記述による説明と併せてパイプライン実行の図を書いて説明してもよい。

キーワード: 依存関係, EX ステージ, WB ステージ

(解答欄)

(5) 5段パイプライン化された COMET II において, 次の命令列を実行したときに発生するス

トールにより, 理想的なパイプライン実行に対して何サイクル遅れるかを求めよ。

ただし, 命令列入れ替え, バイパッシングはしないものとする。また, 複数命令による同一ステージの同時実行や, 追い越し実行も不可能なので注意すること。

ADDA GR6, GR11

ADDA GR15, GR9

ADDA GR8, GR6

ADDA GR9, GR15

ADDA GR3, GR8

ADDA GR8, GR3

(解答欄)

サイクル

令和5年度 専攻科入学試験問題及び解答用紙 (学力)

機械・電子システム工学専攻 専門科目 (計算機システム)

受験番号

(デジタル電子回路を含む)

- (6) COMET II において、インデックスアドレス指定方式をとる、とある LD 命令の命令内のアドレス即値が $0x1010$ 、インデックスレジスタが GR7 を指定、GR7 内の数値が $0x0010$ のとき、この命令がアクセスする主記憶のメモリ番地は何番か。16 進数表記で答えよ。

(解答欄)

2. コンピュータシステムについて、次の (1) ~ (6) の設問に答えよ。

- (1) スループットとは何か、具体例を挙げて、さらに語の意味を説明せよ。

(解答欄)

- (2) 8 コアで、SMT のない CPU を 4 台搭載した計算機を 12 台並べたクラスタでは最大何スレッドを並列実行できるか求めよ。

(解答欄)

スレッド

- (3) OS の主記憶管理設計において、論理アドレス空間は無限大となるような設計が望ましいが、現実には上限が定まり、無限大にはできない。それは何故か。

(解答欄)

- (4) メモリ管理における、動的再配置とは何か。

(解答欄)

- (5) コンピュータシステムの動作における、スラッシングとはどのような状況か。

次のキーワードを必ず用いて答えよ。キーワード：ページイン、ページアウト、プロセス

(解答欄)

- (6) 主記憶管理手法について、現代的なコンピュータでは仮想記憶とオーバレイのどちらが用いられているか。

(解答欄)