入出力管理の目的は、各種の入出力装置を正確かつ効率よく動作させるように制御することである。

【１】入出力制御方式　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　…テキストP.（　　　）

１．固定プログラム制御方式（直接制御方式）

CPUのレジスタを経由して、主記憶装置と入出力装置の間でデータ転送を行う方式。CPUが直接入出力装置を制御するため無駄な待ち時間が生じ、CPUの使用効率が低下する。

２．DMA（Direct Memory Access）制御方式

CPUを介さずに、データ転送用のハードウェア（DMAコントローラ）によって、主記憶装置と入出力装置の間で直接転送を行う方式。DMAコントローラは、入出力開始動作時にCPUから指示を受けてデータ転送を行い、データの転送完了は入出力割込みによってCPUへ伝えられる。なお、CPUと入出力装置が同時に主記憶装置にアクセスした場合には、入出力装置に優先権が与えられる。

データの流れ

制御の流れ

入出力指示

CPU

主記憶装置

DMAコントローラ

入出力装置

３．チャネル制御方式

主記憶装置と入出力装置の間に、入出力制御の機能を備えた専用の装置（チャネル）を置く方法。チャネルは、チャネルプログラムの指令を解読しながら、主記憶装置と入出力装置の間のデータのやり取りを制御する。

データの流れ

制御の流れ

入出力指示

CPU

主記憶装置

チャネル

入出力装置

|  |
| --- |
| ≪例題≫  DMA制御方式による入出力処理の記述として，最も適切なものはどれか。  ア　CPUが入出力装置を直接制御することによって，データ転送が行われる。  イ　CPUを介さずに入出力装置と主記憶装置の間のデータ転送が行われる。  ウ　チャネル接続によって入出力装置と主記憶装置の間のデータ転送が行われる。  エ　入出力制御専用のプロセッサによってデータ転送を制御される。  ≪解答≫　イ  ア　プログラム制御方式に関する記述です。  ウ　チャネル制御方式に関する記述です。  エ　チャネル制御方式に関する記述です。 |

### 【２】スプーリング機能

スプーリング（スプール）機能は、磁気ディスクなどの補助記憶装置を仮想の入出力装置とすることによって、低速な入出力動作をプログラムの実行から切り離し、効率的なコンピュータの運用を図る機能である。具体的には、プリンタなどの低速な出力装置に比べて高速なハードディスクに一時的に全ての出力データを書き出し、CPUの待ち時間を減らし単位時間当たりの処理量（スループット）を向上させる。

|  |
| --- |
| ≪例題≫  スプーリングの説明として，適切なものはどれか。  ア　キーボードからの入力データを主記憶のキューに一旦保存しておく。  イ　システムに投入されたジョブの実行順序を，その特性や優先順位に応じて決定する。  ウ　通信データを直接通信相手に送らず，あらかじめ登録しておいた代理に送る。  エ　プリンタなどの低速な装置への出力データを一旦高速な磁気ディスクに格納しておき，その後に目的の装置に出力する。  ≪解答≫　エ  スプーリングとは、低速な出力装置へデータを送るのではなく、一旦高速な磁気ディスクに格納することにより、CPUを効率よく利用する技術です。  ア　キーボードバッファに関する記述です。  イ　ジョブスケジューリングに関する記述です。  ウ　プロキシに関する記述です。 |