

計算機方式論

第7章 チャンネルの種類

1

チャンネルの種類

固定チャンネル

汎用チャンネル

セレクトチャンネル
ブロックマルチプレクサチャンネル
バイトマルチプレクサチャンネル

専用チャンネル

磁気ディスク用チャンネル
磁気テープ用チャンネル
ラインプリンタ用チャンネル
.....

浮動チャンネル

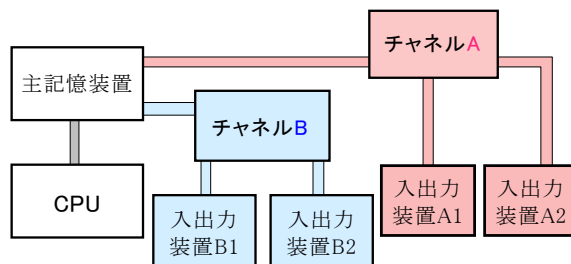
汎用チャンネル



2

固定チャンネル(fixed channel)

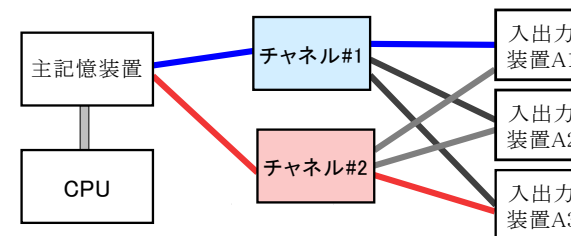
- 入出力装置とチャンネルの接続が(物理的に)固定



3

浮動チャンネル(floating channel)

- 入出力装置とチャンネルの接続を任意に変えられる
物理的には、チャンネルと複数の入出力装置とは接続



4

専用チャネル

- 制御する入出力装置の種類に応じて、最も適合する機能・構成をもったチャネル。
- 入出力装置も含めた全体の構造が簡単で、個別の最適化も可能なためハードウェア量は少なく済むため、**安価**。
- 異なった入出力装置との接続は不可能で、システム構成上の**融通性に欠ける**。



5

汎用チャネル

- 入出力装置の種類に依存しない形式のチャネル
- 入出力装置固有の機能は、入出力装置側にまとめることで、チャネルとの**接続条件**(インタフェース)の統一を可能にし、システム構成上の**融通性**を確保したもの。

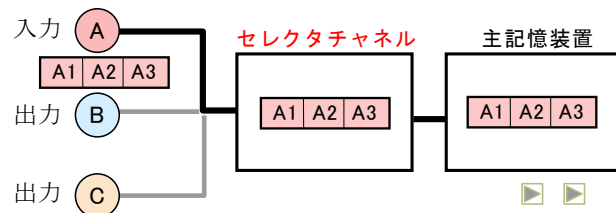
セレクトアチャネル(selector channel)

マルチプレクサチャネル(multiplexer channel)

6

セレクトアチャネル(selector channel)

- ひとつのチャネルが、入出力動作の開始から終了まで、ひとつの入出力装置に**占有**されるチャネル。
- 同時に1台の入出力装置しか制御しないので、チャネルの**空き時間**をつくらない**高速転送速度**の入出力装置に適す〔半導体ディスク等、cf.磁気ディスク〕。

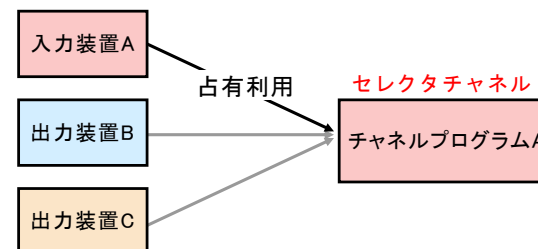


7

セレクトアチャネル

チャネルプログラムから見ると・・・

- ひとつのチャネルプログラムでひとつの入出力装置を制御するが、**セレクトアチャネル**が、ひとつのチャネルプログラムの実行が終了するまで、**他のチャネルプログラムを実行しない**方式



8

セクタチャネルから マルチプレクサチャネルへ

- セクタチャネルに
低速入出力装置[タイプライタ、通信回線]が接続
⇒ チャネルの**遊び時間**の増加
↓
複数の入出力装置をこのチャネルにつなぎ、
チャネルを**同時に共有**して(**時分割**)で使用する。
あたかも、別々のチャネルが存在するよう取り扱える。
(**サブチャネル**とよぶ)
↓
マルチプレクサチャネル(multiplexer channel)

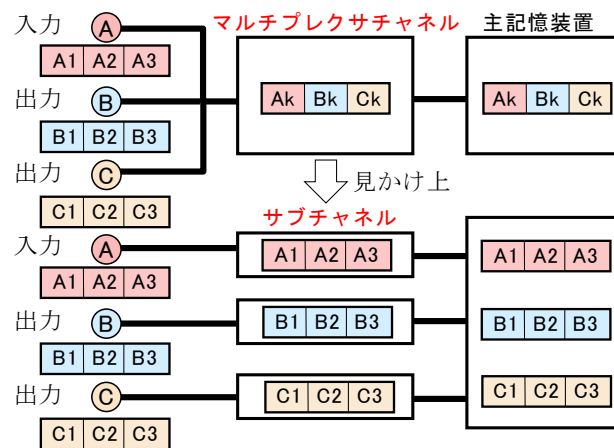
9

入出力装置の情報転送速度

タイプライタ	500～1800 字 /秒
紙テープリーダ	100～1000 字 /秒
カードリーダ	100～2000 枚 /分
通信回線	50～4800 ボー (baud)
磁気テープ	34KB～320 KB /秒
磁気ディスク	150KB～3.0 MB /秒
RS-232C	115.2Kb/秒(Kbps)
USB2.0	480Mb/秒
USB3.0	5Gb/秒
IEEE1394	400Mb/秒
SCSI	40Mb/秒
ATA	26.7Mb/秒(3.33 MB /秒)
SATA	3Gb/秒(375 MB /秒)
Thunderbolt4	40Gb/秒

10

マルチプレクサチャネル

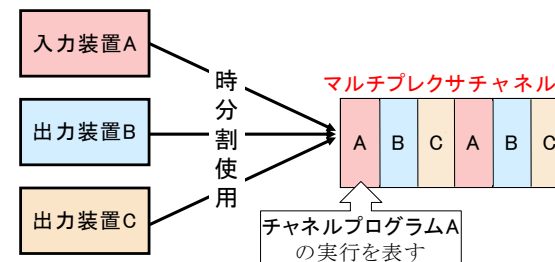


11

マルチプレクサチャネル

チャネルプログラムから見ると・・・

- マルチプレクサチャネルは、複数のチャネルプログラムがチャネルを**時分割**で使用する



12

マルチプレクサチャネルの多重動作の単位

① バイトマルチプレクサチャネル

多重動作の単位は**バイト**である。
〔マルチプレクスモード時〕

複数の低速入出力装置用
〔ラインプリンタ、カード入出力装置、通信回線〕
時分割使用しなければ、高速入出力装置用の
セクタチャネルと同様に使うことができる
〔バーストモード時〕

13

マルチプレクサチャネルの多重動作の単位

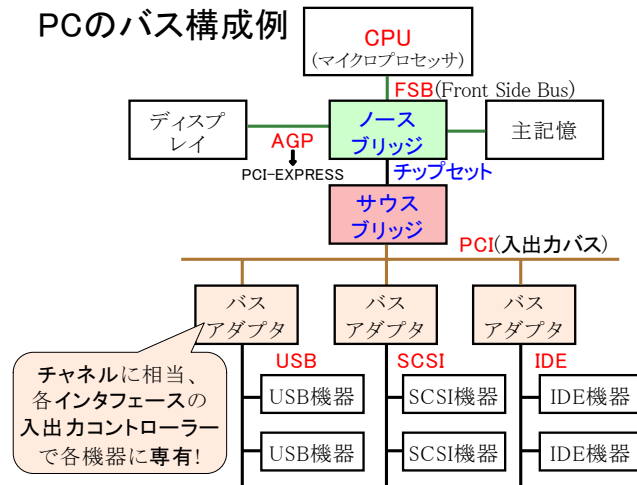
② ブロックマルチプレクサチャネル

多重動作の単位は**ブロック**である。
〔マルチプレクスモード時〕

チャネルの空き時間ができる複数の高速転送速度の入出力装置に適す。
例えば、シーク動作待ちや回転動作待ちをする
回転型記憶装置(磁気ディスク装置)

14

PCのバス構成例



15

演習ーチャネル

- チャンネルとチャネルプログラムとの関係を簡単に述べよ。
- セクタチャネルとマルチプレクサチャネルについて述べよ。
- チャンネルプログラムとは何か？スキッタリードを例示して説明せよ。
- CPUとチャネルの主記憶アクセスの競合とその解決法について述べよ。
- 直接制御方式(プログラム制御入出力)と間接制御方式(チャネルによる入出力)の違いを述べよ。

16