

## ② オートマトンと状態遷移図

### ① オートマトン

オートマトンは状態遷移を持つ順序理論で構成された仮想的な機械で、入出力装置と状態制御装置で構成されている。初期状態、受理状態、入力、状態の変化などの複数の状態で構成されている。データを得る・計算する・結果を出力するなど、コンピュータを使用して問題解決する場合の処理手順をモデル化したものである。形式言語理論、文字列検索、コンパイラの構文解析などの分野に応用される。

### ② 状態遷移図

状態遷移図はシステムの取り得る状態の種別とその状態が遷移するための要因との関係をわかりやすく表現する記述形式である。基本的には円と矢印で表記する。

### ③ 状態遷移図の構成要素

#### ㉞ 状態

ある時点のプロセスの状態を円で表す。

#### ㉟ 状態遷移

ある状態から他の状態への遷移を矢印で表す。

#### ㊱ 遷移条件と処理

ある状態から他の状態へ遷移する条件と、そのときに発生する処理を矢印の上に明記する。

### ④ タスク管理の状態遷移図の例

#### ㉞ 実行可能状態のタスクのうち最も優先順位の高いタスクを選択する。

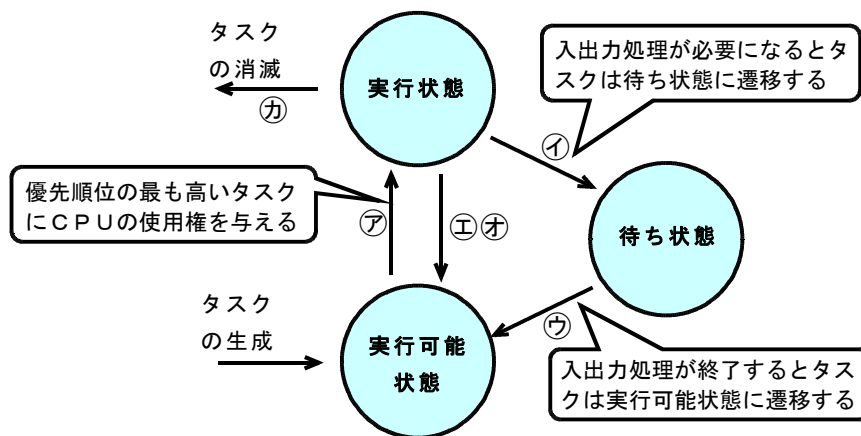
選択されたタスクにCPUの制御権が与えられ、実行状態に移される。ディスパッチャは、TCBの待ち行列を調べ、優先順位の高いタスクを実行可能状態タスクの中から選択するプログラムであり、この処理機能を実行することをディスパッチングという。

#### ㉟ 実行状態のタスクで入出力オペレーションが必要になると、そのタスクは要求した入出力動作が終了するまで待ち状態となる。

#### ㊱ 入出力オペレーションが終了すると、タスクは実行可能状態となる。

入出力オペレーションが終了すると、終了を知らせる信号が入出力装置からCPUに送られる。この信号を受け取ってCPUは実行中のタスクを中断し、入出力待ちのタスクを実行可能状態にする。この機能は入出力割込によって行われる。

- ㊦ 実行中のタスクよりも優先順位の高いタスクが実行可能状態になった場合、実行状態のタスクは実行を中断し、実行可能状態に移り、その後、優先順位の高いタスクにCPUの制御権を渡す。
- ㊧ タイムシェアリングシステムでは、接続されている端末に数十ミリ秒単位毎にCPU時間を配分し、この時間を経過する毎に実行中のタスクを実行可能状態に戻す。このTSSの機能はタイマ割込機能と呼ばれる。
- ㊨ タスクの実行が完了すると、TCBはTCB待ち行列から削除される。この時、該当タスクが使用していたシステム資源は全て解放される。



### ㉔ 自動販売機の状態遷移図の例

図は初期状態をS0とする自動販売機の状態遷移を示したものである。

- ㊰ 初期状態S0で100円を自動販売機に投入すると、タスクはS0からS2に遷移し待機する。更に50円を投入するとジュースを提供してタスクはS0に戻る。
- ㊱ 初期状態S0で50円を自動販売機に投入すると、タスクはS0からS1に遷移し待機する。更に100円を投入するとジュースを提供してタスクはS0に戻る。

- ㊦ 初期状態 S 0 で50円を2回自動販売機に投入すると、タスクは S 0 から S 1、更に S 2 に遷移し待機する。更に50円を投入するとジュースを提供してタスクは S 0 に戻る。
- ㊧ 初期状態 S 0 で100円を自動販売機に投入すると、タスクは S 0 から S 2 に遷移し待機する。更に100円を投入すると釣銭50円とジュースを提供してタスクは S 0 に戻る。

