

問010056解説

◆解答

設問1 オ

設問2 a イ b イ c キ

◆解説

プロセスのスケジューリングに関する問題である。

① ラウンドロビン方式

ラウンドロビン方式では、キューを用いて、複数のプロセスを一定時間を限度にCPUに割り当てて実行する。ラウンドロビン方式でプロセスの実行順序を決定する例を示す。

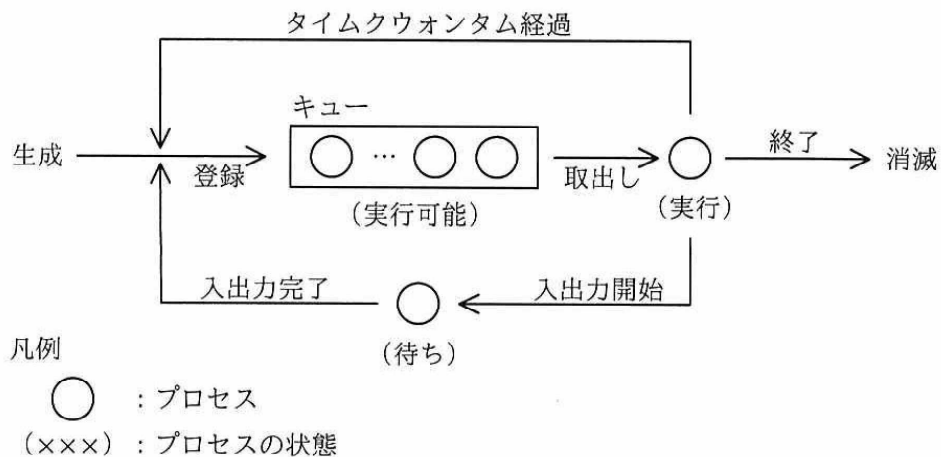


図1 ラウンドロビン方式でプロセスの実行順序を決定する例

- ㊦ プロセスを生成順にキューの末尾に登録する。
- ㊧ プロセスの実行の中断などによって、実行中のプロセスがない場合、キューの先頭からプロセスを一つ取り出してCPUに割り当て、実行を開始する。
- ㊨ プロセスの実行が終了すると、そのプロセスを消滅させる。
- ㊩ プロセスの実行中にタイムクウォンタムが経過したら、実行を中断して、キューの末尾に登録する。
- ㊪ 実行中のプロセスが入出力を開始したら、実行を中断する。
- ㊫ プロセスの入出力が完了したら、キューの末尾に登録する。

② 優先度順方式

優先度順方式では、ラウンドロビン方式と同様にキューを用いて、複数のプロセスをタイムクウォンタムを限度にCPUに割り当てて実行する。この方式では、プロセスには優先度が与えられ、優先度ごとに決められたキューに登録される。優先度順方式でプロセスの実行順序を決定する例を、図4に示す。ここで、優先度は1～5の5段階であり、値の大きい方が優先度は高い。プロセスをキューから取り出すときは、プロセスが登録されているキュー

の中で、優先度の最も高いキューの先頭からプロセスを取り出す。

この方式では、プロセスの優先度を次のように与える。

- ㊦ プロセスが生成された場合、そのプロセスに優先度 3 を与える。
- ㊧ プロセスの実行中にタイムクォンタムが経過して、実行を中断した場合、そのプロセスの現在の優先度に応じて、次のとおり優先度を与える。
 - ・優先度が 1 のとき、優先度 1 を与える。
 - ・優先度が 2～5 のとき、1 段階下げた優先度を与える。
- ㊨ プロセスの入出力が完了した場合、そのプロセスに優先度 5 を与える。

設問 1

1 プロセスでラウンドロビン方式を、タイムクォンタム、入出力待ちを使用して実行する場合の状態遷移回数を求める問題である。

表 1 プロセス X の処理時間及び待ち時間

単位 ミリ秒

プロセス名	処理時間及び待ち時間				
	処理1	入出力待ち1	処理2	入出力待ち2	処理3
X	30	30	50	30	10

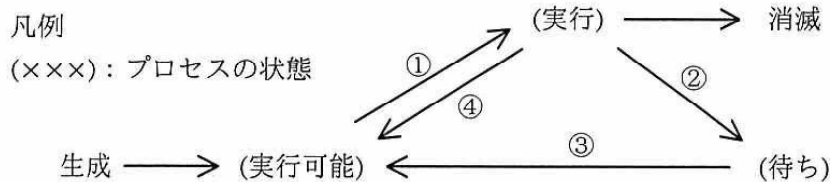
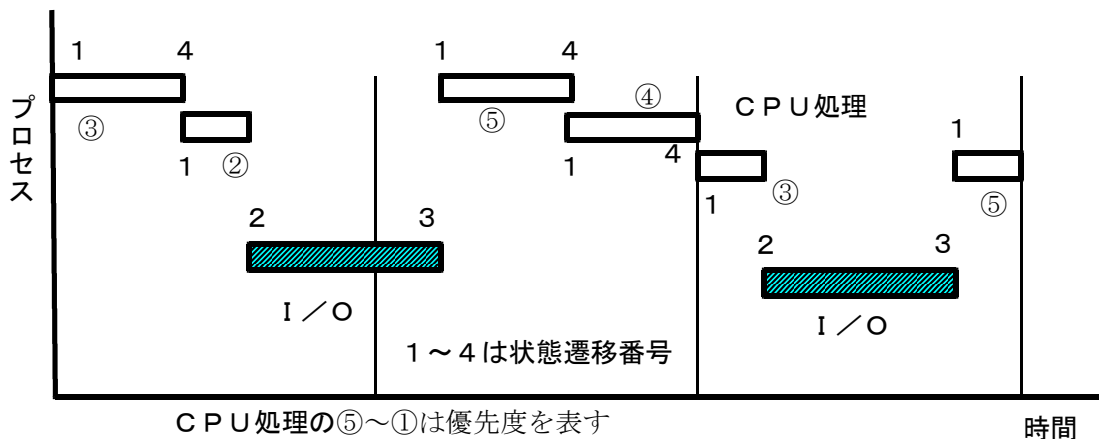


図 3 状態遷移

プロセス X の CPU 処理スケジュール



図から状態遷移番号の回数を求めると、1は6回、2は2回、3は2回、4は3回となる。
 求める答えはオとなる。

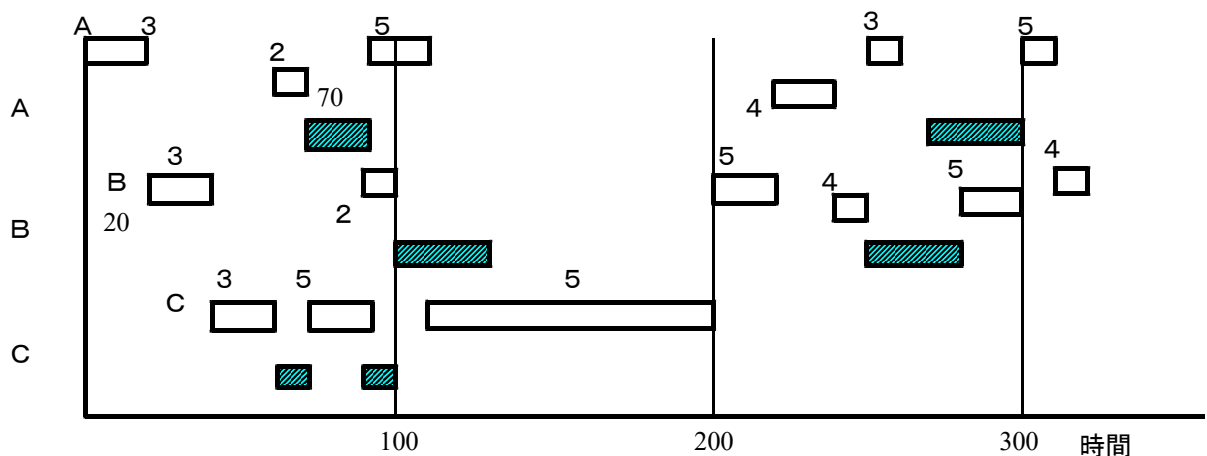
設問2

aは、CPU処理の優先度の推移を求める問題である。

プロセスXのCPU処理スケジュールの優先度⑤～①の値の推移が求める答えである。CPUの処理順に対応して、優先度レベルは③→②→⑤→④→③→⑤となり、求める答えはイとなる。

③ プロセスA、B、Cの処理スケジュール

プロセスA、B、CのCPU処理の優先度を考慮したスケジュールを求めると次の図のようになる。



bのプロセスBの処理1が実行を開始する時刻は、プロセスAの生成時刻から20ミリ秒後である。求める答えはイとなる。

cのプロセスAの処理1が終了する時刻は、プロセスAの生成時刻から70ミリ秒後である。求める答えはキとなる。