

添付ファイル(問1~10)

セマフォの定義

P(S):

Sの値を1減らす;
 $S \geq 0 \rightarrow \text{nop};$
 $S < 0 \rightarrow$ 発行元プロセスを待機中に;
 戻る;

V(S):

Sの値を1増やす;
 $S > 0 \rightarrow \text{nop};$
 $S \leq 0 \rightarrow$ 待機中プロセスをレディに;
 戻る;

P1:

(1) P(S)
 (2) Xの内容をレジスタに読み込む.
 (3) レジスタに3を加える.
 (4) レジスタの内容をXに格納する.
 (5) V(S)

生産者:(以下を繰り返す)

(1)ディスクreadし, nextpに入力;
 (2)P(empty);
 (3)buffer[in]=nextp;
 (4)in=(in+1) % n;
 (5)V(full);

P2:

(6) P(S)
 (7) Xの内容をレジスタに読み込む.
 (8) レジスタを1減じる
 (9) レジスタの内容をXに格納する.
 (10)V(S)

消費者(以下を繰り返す)

(6)P(full);
 (7)nextc = buffer[out];
 (8)out=(out+1) % n;
 (9)V(empty);
 (10)nextcのデータをプリンタにwrite;

問 1

スライド【添付ファイル】の上部に示したセマフォ P(S), V(S)を用いて, 排他制御を行う. 一般的に, セマフォ変数の初期値は以下のどれにすれば良いか.

- A. 使用可能な共有資源の数 B. システム全体のプロセス数
 C. 待機状態のプロセス数 D. 使用している共有資源の数

問 2

スライドの左下部に示した2つのプロセス P1, P2 の排他制御におけるセマフォ変数 S の初期値は以下のどれか.

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 10

問 3

スライド P1, P2 に対してラウンドロビンスケジューリングを行う. P2, P1 の生成が完了し, P2 が先に CPU を割り当てられた. P2 が(6)を実行した後の P1, P2 の状態はそれぞれ何か(状態名:新規, レディ, 実行中, 待機, 停止).

解答欄 [P1 : _____, P2 : _____]

問 4

前問に続いて, P2 が(7)(8)を実行した後, 量子時間経過の割り込みが発生した. OS の割り込み処理とスケジューリングが完了したあと, P1, P2 の状態は何になるか.

解答欄 [P1 : _____, P2 : _____]

問 5

前問に続いて, P1 が(1)を実行した. OS の割り込み処理とスケジューリングが完了したあと, P1, P2 の状態は何になるか.

解答欄 [P1 : _____, P2 : _____]

(裏面にも設問あり)

問 6

スライドの右下部に記述した生産者、消費者の排他制御におけるセマフォ変数 `empty`, `full` の初期値は幾つか。但し, `buffer[]` の大きさは 2 で, 開始時は空きとする。

解答欄 [`empty` : , `full` :]

問 7

スライドの右下部に記述した生産者、消費者の生成が完了し、生産者に CPU が割り当てられた。生産者は(1)を実行するために、ディスク `read` のシステムコールを発行した。OS は消費者を実行中にし、消費者は(6)を実行した。OS のスケジューリングが終わった時点でのプロセスの状態は何になるか。

解答欄 [生産者 : , 消費者 :]

問 8

前問に続いて、生産者の `read` が完了して生産者が実行中になり、(2)～(5) を実行した。(5) に対する OS の処理が終わった後、生産者、消費者の状態とセマフォ変数の値はどのようにになっているか。

解答欄 [生産者 : , 消費者 : , `empty` : , `full` :]

問 9

前問に続いて、生産者は (1)を実行し、さらに、消費者は(7)～(10)を実行した。生産者、消費者の状態とセマフォ変数の値はどのようになっているか。

解答欄 [生産者 : , 消費者 : , `empty` : , `full` :]

問 10

前問に続いて、(A) 生産者、(B) 生産者、(C) 生産者、(D) 消費者、(E) 生産者の順で実行中状態となった。(C) における生産者の実行中状態が終わった段階で、生産者、消費者の状態とセマフォ変数の値はどのようになっているか。

解答欄 [生産者 : , 消費者 : , `empty` : , `full` :]