

仕事の優先順位とスケジューラ

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2016-11-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 熊谷, 正朗 メールアドレス: 所属:
URL	https://tohoku-gakuin.repo.nii.ac.jp/records/616

仕事の優先順位とスケジューラ

この原稿を書いている3月は、大学がとても忙しい時期です。一見すると、学生さんたちは春休み、入試も終わり、卒業生の指導も終わっているので手が空いていそうに見えますが、その裏では各種の判定会議や、まとまった時間を要する検討、年度の切替えに伴う後始末と次年度に向けての準備、学生さんへのガイダンスなどもあります。加えて、1、2月を乗り切るために棚上げしていたものが山積み。そのようなときに問題になるのが、仕事の順番です。たいていは締切りが近づいている仕事を常にこなす、という状態になってしましますが、しばらく先に大きな作業量の締切りがいくつかあって、それをどのような順序で裁いていくかは要検討です。

さらに複雑なことには、仕事によっては「完了させたらそれでおしまい」系のもの（出張の報告書の類）、「時間があれば可能な限りブラシアップする作業」（研究用実験装置の設計など～最低限動く→効率化・カッコ良くする等）と性格の異なるものが混じります。その上、講演用のスライドづくりをあまり早々と済ませると、講演の前にあらかじめ見直して内容を思い出す時間が必要になり、トータルで非効率化します。このようなときに使われる表現に「仕事に優先順位をつける」がありますが、これはコンピュータのOS等でも重要な作業になります。

一般に、パソコンやサーバのソフトウェアで、常に処理を続けているものは多くはありません。まとまった時間に連続して処理し続けるものには、たとえばシミュレーション計算や動画変換、ウイルススキャンなどがありますが、一部にとどまります。パソコンなどの処理負荷の状況を「CPUが〇〇%」と表現しますが、これが100%になっていないのは、休んでいる時間があることを示しています。そして、この休みの期間には、各ソフトウェアは「何かきっかけを待っています。ユーザーによる操作、指定した時間の経過、ネットワークからのデータの到着などです。そのきっかけが成立したときにCPUが空いていれはすぐに対応する作業を始められます。一方、他のソフトウェアが使用中の場合にどうするか、つまり、やりかけの作業を中断してでも別の作業に取りかかる必要があるか、という判断が必要になり、OSにおける最大の機能の一つです。これを担当する部分をスケジューラといいます。

コンピュータの中の処理はタスク（プロセス、スレッド）という単位にわけられ、それぞれをどう実行するかを決めます。タスクは、その時点で実際にCPUで処理されている実行中の状態／実行して欲しいがCPUで処理されるのを待つ状態／他の何かを待っている状態（ブロック状態）などの状態を持ちます。実行待ちのいくつかのタス

熊谷正朗—KUMAGAI MASAOKI—

東北学院大学 工学部 機械知能工学科 教授

東北学院大学工学部 教授/仙台市地域連携フェロー(ロボットメカトロ系担当)。2000年東北大学大学院工学研究科修了、博士(工学)、同大助手。03年東北学院大学講師、助教授、准教授を経て、現在に至る。ロボメカ系開発を専門とし、メカ的设计からマイコンやサーバのソフト開発までを行う。「基礎からのメカトロニクス講座」や地域企業訪問も実施中。



クから一つを選び、CPUでの実行を許可することがスケジューラの仕事です。あわせて、一つのタスクがCPUを使い続けると他の処理が止まるため、実行中のタスクからCPUを強制的に取り上げるプリエンプションという処置もあります。これには、ブロックされていたタスクに他からの情報などが入ることで実行待ちに切り替わった際に、現在のタスクから実行を切り替えるという場合も含まれます(むしろこのケースが多い)。

どのタスクにCPUを渡すかの決定がシステムの即応性を決定づけるため、さまざまな仕掛けがあります。一つはすべてのタスクに絶対的な優先順位をあらかじめ決めておき、これが上位のものを常に優先するという方法です。単純ですが、上位のものが自発的にCPUを返却しない限り、下位のものが身動きできなくなるため、一つのミスで全部動かなくなる危険性があります。別の工夫に持ち時間制があります。各タスクには持ち時間を設定しておき、CPUを使うたびに減らします。定期的に持ち時間を確認し、それが最大のものにCPUを渡すようにすると、実行待ちのタスクが順に実行されるようになります。皆の持ち時間が空になると持ち時間を補充しますが、そこで優先度に応じた補充をすることで、CPUの割当て時間の比率も調整できるようになります。

パソコンのOSでは、スケジューラの性能が悪

くとも、人間よりは十分に速い切替えのため気になりません。一方、ロボット等のハードウェアを制御する場合はミリ秒単位の遅れが障害につながる場合が多くあります。そのため、制御分野ではこのスケジューラの性能が関心事で、これに特化した機能を用意したりリアルタイムOSというものもあります。小型マイコンでの実装ではOS抜きでの実装で十分ですが、システムが複雑化した場合はOSの恩恵があります。とくに、ハード制御とユーザーの操作系がともにあるような場合は、このあたりにも気をを使う必要があります。

さて、コンピュータのようなスケジューリングを人間ができるか、というと一般的には無理でしょう。コンピュータは能力の範囲でドライにコンスタントに仕事を続けますが、人間は疲れますし、大仕事の直後には気が抜けますし。やりかけの仕事を横に置いて別の仕事をする切替えにも時間がかかります。その一方で人間は本当に切羽詰まるとふだん以上の力が発揮されたり、残り時間に応じて仕事の質を調整して乗り切ったりもできます。そのあたりをきっちりやれるようになると仕事の能率も上がるかもしれませんが、今回も仕事が降り積もるまま新年度になだれ込むことになりそうです。