

CPU① ~中央処理装置~

1bit CPUは1bitのフリップフロップと切り替えスイッチから成っています。

スイッチを切り替えると、フリップフロップが保持しているデータを次のクロックで保持する（ロード）か反転させるか選ぶことができます。

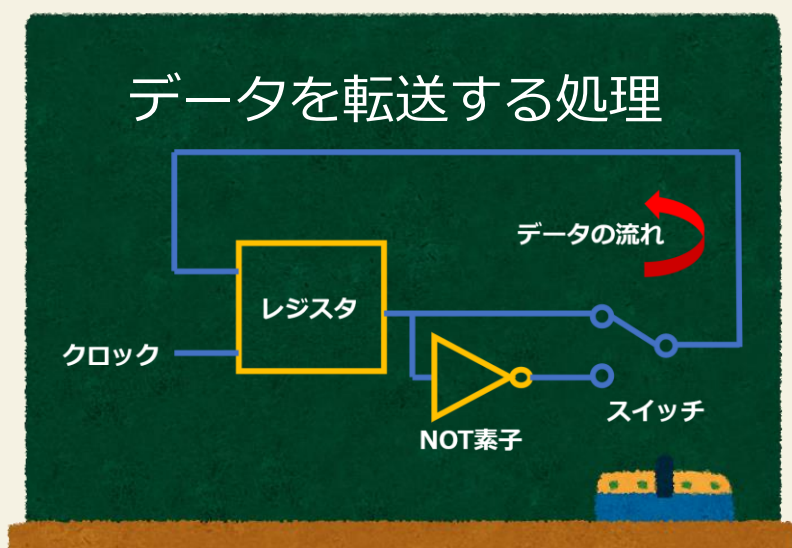
理論

CPUは記憶装置に記憶されているデータを用いて処理を行います。従って、必ず「データを転送する」という処理を行うことが出来るようになっています。

展示している1bit CPUは、1bitのレジスタに保存されている情報を、そのレジスタ自身に転送する処理を行っています。ここで、レジスタとはCPUの近くにある小容量の記憶のことで、この展示では、その正体はフリップフロップです。

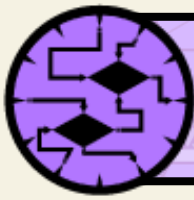
フリップフロップを使用する際には、どのタイミングで記憶を更新するのかをフリップフロップに教えなくてはなりません。このタイミングは既に見たようにクロック入力として与えられます。コンピュータの内部では一定周期のクロックを生成していて、これに合わせて処理が一つずつ進行します。

スイッチを切り替えれば、データを反転させることも可能です。一見、データの転送と反転は全く別の処理ですが、実は反転はNOT素子をかませてからデータを転送する処理に他なりません。



参考文献

・渡波郁. CPUの創りかた. マイナビ出版, 2003.



スイッチ ~switch~

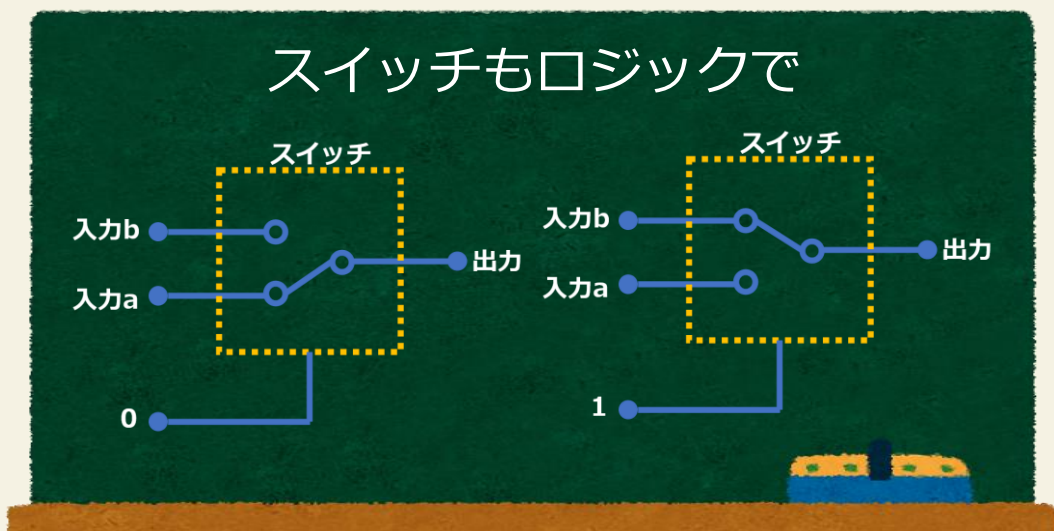
上のスライドで出てきたスイッチを，論理回路で実現したものを作成しました．

<https://kazuhikoarase.github.io/simcirjs/#-MGCPifvxg7LhJoNXvVp>

Selectorが0のときは，出力はInput aの入力に一致します．Input bの値にはよりません．Selectorが1のときは逆になります．この回路によって，スイッチングを電子的に制御することが出来るようになります．

理論

様々な処理を実現するために数多くのスイッチを必要としますが，普段使うような人間が手で切り替えるスイッチは，高速な処理を要求されるコンピューターの世界では適しません．そのため，スイッチングも組み合わせ回路によって実現しています．より多くのスイッチが必要な場合でも，同じように組み合わせ回路で実現することが出来ます．



参考文献

・渡波郁. CPUの創りかた. マイナビ出版, 2003.