

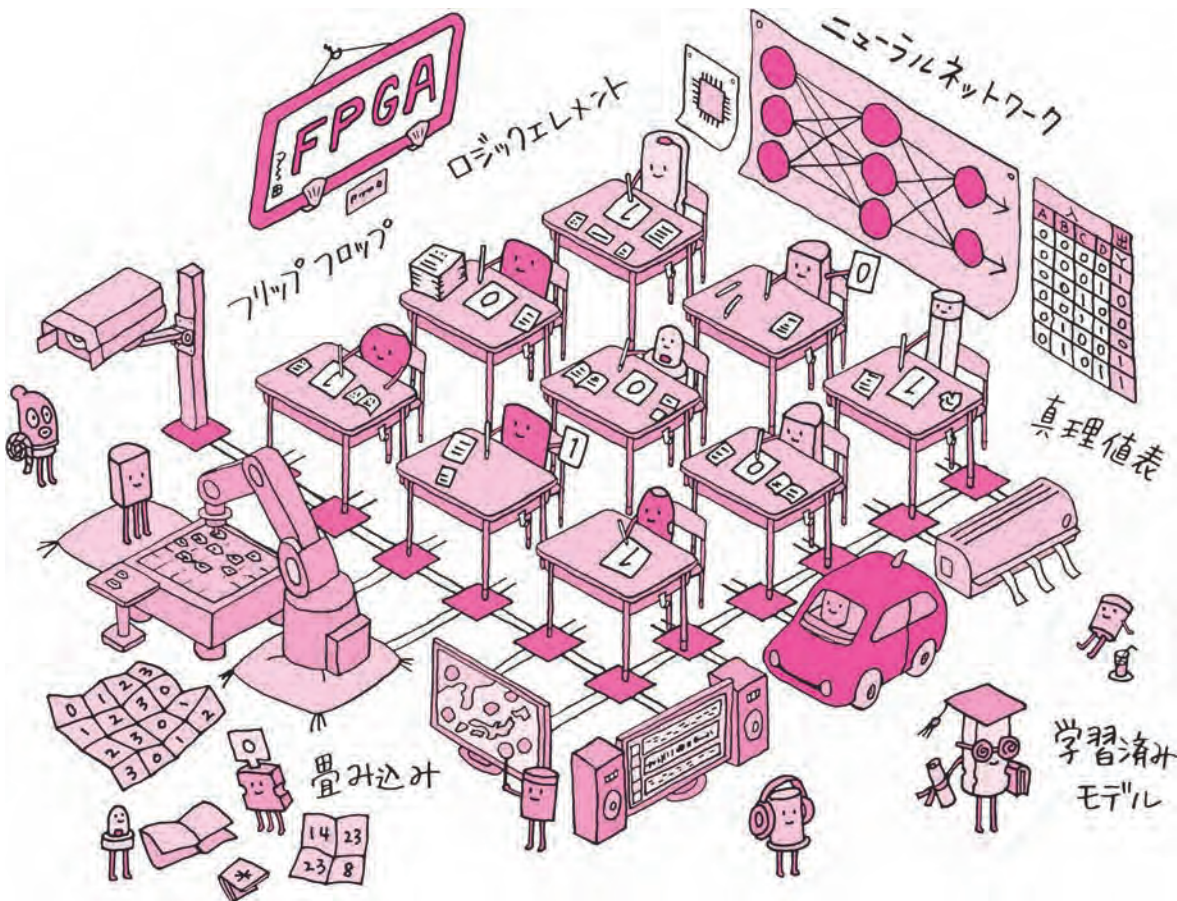
本誌のご購入はこちら

特集

低電力&
高速応答AIの
最新研究

人工知能 ニューラルチップ製作体験DVD

ディープに考える力をインプット



コンピュータの基礎と人工知能

[原作]大中 邦彦 [作画]神崎 真理子

スマートフォンもデジタル回路でできているんでしょ？

ビット君

そうじゃ. スマートフォンの中には, LSIというデジタル回路の集合体, すなわち集積回路が入っている

シャノン博士

LSI

スゲエ

LSIの回路図ってどのくらいの大きさなんだろう? 畳1枚分くらいとか…?



LSIは数千万個以上の論理ゲートの組み合わせでできていると言われておる. とても畳1枚分では描ききれないじゃろうなあ

マジっすか?

もしNOT, AND, ORなどの論理ゲートを1cm×1cmの大きさで描いちゃうと, 100m四方で1億個じゃから, 学校のグラウンドくらいにはなるじゃろうなあ

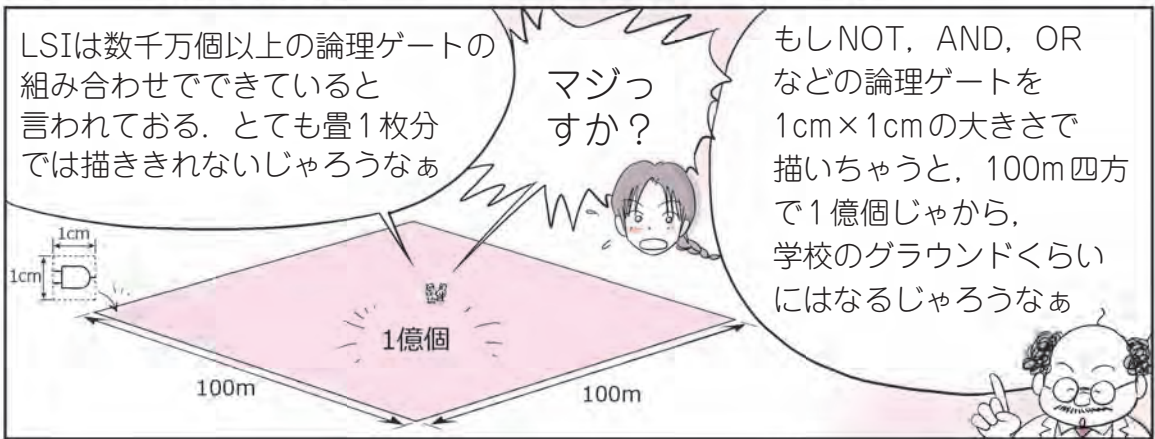
1cm

1cm

100m

100m

1億個



いつかデジタル回路でオリジナルのスマートフォンが作れるようになるのかと思ってたけど…もう自信がないっす(ToT)

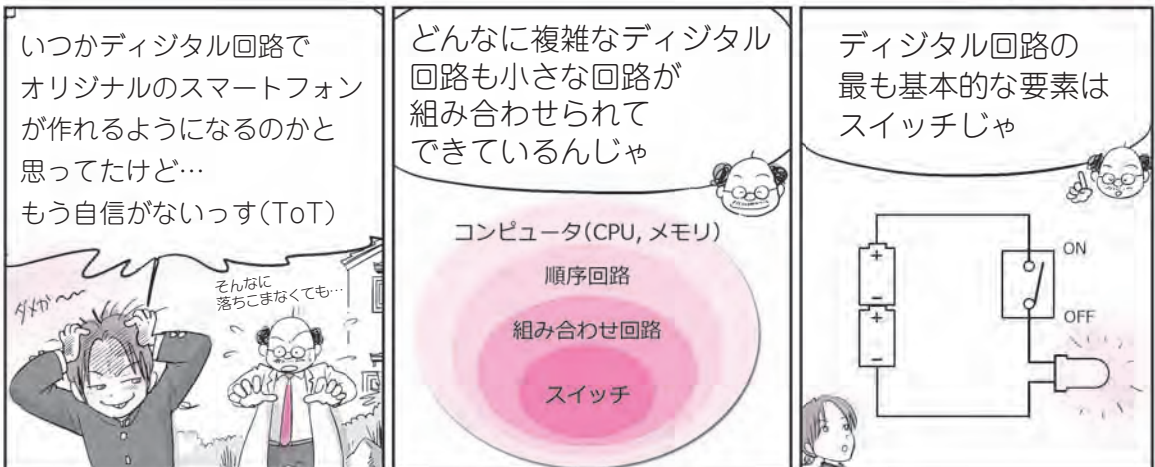
そんなに落ちこまなくても…

どんなに複雑なデジタル回路も小さな回路が組み合わせられてできているんじゃ

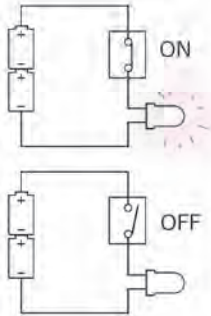
コンピュータ(CPU, メモリ)

- 順序回路
- 組み合わせ回路
- スイッチ

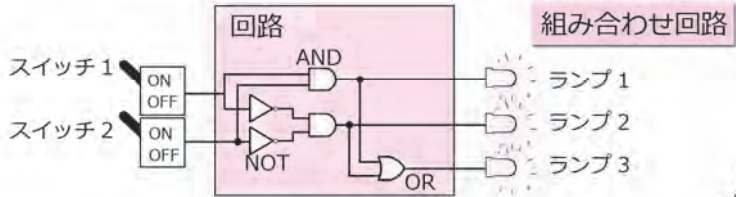
デジタル回路の最も基本的な要素はスイッチじゃ



スイッチをONにしたら
ランプが点灯して、
OFFにしたら
ランプが消える…
てな回路のことですね



そうじゃ. ONとOFF, 点灯と消灯という2つの状態で
できた回路じゃ. もう少し複雑になるのじゃが,
NOT, AND, ORなどの論理ゲートを使った回路が
これじゃ



ランプ1はAND回路の出力がつながっていて, そのAND回路には
スイッチ1と2が入力されているから, スwitchを両方ともONにした
ときだけランプ1が点灯する. ランプ2はスイッチが両方ともOFFの
ときだけ点灯する. ランプ3はランプ1かランプ2のどちらかが点灯する
ときは一緒に点灯するという回路じゃ.
この手の回路を「組み合わせ回路」と呼ぶのじゃ

スイッチが2つあるとき,
ONとOFFの組み合わせは
全部で4種類ある.
入力の組み合わせは全部で
4種類ある. 入力の組み合わせ
によって出力がどうなるか
決まるんじゃ

入力の組み合わせ

スイッチ1	スイッチ2
OFF	OFF
OFF	ON
ON	OFF
ON	ON

出力の組み合わせ

ランプ1	ランプ2	ランプ3
消灯	点灯	点灯
消灯	消灯	消灯
消灯	消灯	消灯
点灯	消灯	点灯



入力信号のONとOFFの組み合わせり方によって出力が
どうなるかが決まるから「組み合わせ回路」というんじゃよ

入力から出力の
一方向に信号が
進む回路とも
言えそうですね



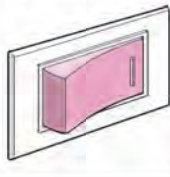
えらいっ!

でも, 入力によって
出力が決まるなんて
当たり前のような…



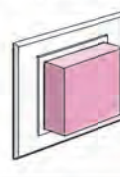
そうとも限らないぞ(甘いのお~). 2種類の
トイレの照明スイッチを思い出してみんしゃい.
①のスイッチは操作スイッチが左右に傾く
タイプじゃ. ロッカー・スイッチと呼ぶ.
②の平面タイプのスイッチはオルタネイト・
スイッチと呼ばれておる

① ロッカー・スイッチ



どっちに傾いているかを
見ればONかOFFかが
わかる

② オルタネイト・スイッチ



見かけからは,
ONなのかOFFなのか
わからない…

