

問題I: ビット演算

問題概要

- $f(x_i) = y_i$ となる関数 f をビット演算を用いて作成せよ
- 使える演算子は, $\sim, \&, |, ^, +, -, *$
- 20点分の入力は $+, -, *$ を使わずに作成できる

Small

- 演算子は \sim , $\&$, $|$, \wedge
- 出力の k ビット目は入力の k ビット目にしか依らない
 - 各演算子はビット毎に独立
 - 合成しても同じ
- つまり, x_i と x_j の k ビット目が等しければ, y_i と y_j の k ビット目も等しい

Small

- 入力の k ビット目から出力の k ビット目を作成する関数を作って | でつなげれば良い
- 例
 - $01 \rightarrow 11, 10 \rightarrow 00, 11 \rightarrow 01$
 - 1ビット目: $0 \rightarrow 0, 1 \rightarrow 1$ ($x \& 1$)
 - 2ビット目: $0 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 0$ ($\sim(x \& 2)$)
 - 答え: $((x \& 1) | (\sim(x \& 2)))$

Large

- $+$, $-$, $*$ も使える
- 出力の k ビット目は入力の k ビット目 **以下** にしか依らない
- つまり, x_i と x_j の k ビット目以下が等しければ, y_i と y_j の k ビット目も等しい

Large

- 入力の k ビット目以下から出力の k ビット目を作成する関数を作って | でつなげれば良い
- 例
 - 01 → 11, 10 → 10, 11 → 01
 - 1ビット目: 0 → 0, 1 → 1 (x&1)
 - 2ビット目: 00 → 0, 01 → 1, 10 → 1, 11 → 0
((((~x) & (x*2)) | (x & (~ (x*2)))) & 2)

結果

- ファーストアクセプタンス
 - 101分: omeometo
- 正答者数
 - 7人