

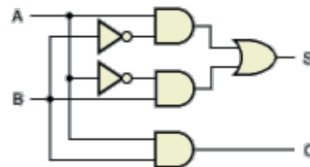
情報学基礎 第3回 課題

(2019年5月31日(金)配布; 6月14日(金)23:50 〆切)

1. 右下に示した回路は A, B に入力 (1 または 0) をそれぞれ与えると, C, S (1 または 0) が出力されるデジタル回路である.

(a) 左下の表は, 入力 A, B にさまざまな値を与えたとき, 出力 C, S がどのような値になるかを示したものである. たとえば, A に入力 1, B に入力 0 を与えると, 出力 C は 0, 出力 S は 1 になる. 左下の表の空欄を埋めなさい.

入力A	入力B	出力C	出力S
0	0		
0	1		
1	0	0	1
1	1		



(b) 出力 C, S を 2 桁の 2 進数 CS だとみなそう. たとえば, 入力 A が 1, 入力 B が 0 のときは, 2 桁の 2 進数 01 ($C=0, S=1$) が出力されるとみなす. 入力 A , 入力 B と 2 桁の 2 進数 CS の間に成り立つ関係を述べなさい.

2. チェスでは, ある局面での次の候補手が平均 35 あるという. コンピュータが 1 つの局面の優劣を判定するのに 1.0×10^{-6} 秒かかるすると,

- (a) 3 手先のすべての局面の優劣を判定するには何秒かかるか.
- (b) 6 手先のすべての局面の優劣を判定するには何分ほどかかるか.
- (c) 9 手先のすべての局面の優劣を判定するには何日ほどかかるか.

なお, 1 手先で良くない局面でも, 将来よい局面になることもあるので, 途中で枝刈りせずに, すべての局面を追及するものとする.

3. 次の各問に答えなさい. なお, (a)~(c)は単なる算数の問題です.

自分の学籍番号の末尾の数字を X とする.

- (a) 10 進数 $(X + 42)$ の値を 2 進数および 16 進数で表しなさい.

- (b) 同様に, $-(X + 42.375)$ を 2 進数および 16 進数で表しなさい.

- (c) 同様に, $(X + 21.2)$ を 2 進数および 16 進数で表しなさい.

- (d) 同様に, $(X + 42)$ を 8 ビット長の 2 の補数表現を使って表しなさい.

- (e) 次の 8 桁の 2 進数に

(1) 2 の補数表現による整数

(2) 符号なし整数

の 2 つの解釈を適用すると 10 進数でいくつのことか？ それぞれの解釈について答えなさい。

(X が 0 か 1 の履修者)	1010 1010
(X が 2 か 3 の履修者)	1011 1011
(X が 4 か 5 の履修者)	1000 1000
(X が 6 か 7 の履修者)	1001 1001
(X が 8 か 9 の履修者)	1101 1101

- (f) 上問(e)の 2 進数において、左端に 1 を付して各桁を右へ 1 つずつずらす。この際、8 ビット幅を保ち、元の数の右端の数字は捨てる（たとえば X が 0 か 1 の履修者の場合は、この操作の結果 11010101 となる）。このようにして作った数を 2 の補数表現による整数とみなすと、10 進数でいくつのことか？ (e)と同様、自身の X のみについて解答すればよい。

提出方法

- Word, latex など好みのワープロソフトを使って、上記の問題の解答を作成し、pdf に変換する。なお、提出ファイルは一つです。問題ごとにファイルを作成しないこと。
- レポートの 1 ページ目の先頭に、学門（2 年生は学科名）、学籍番号、氏名を記す。
- keio.jp 上の授業支援システムの課題「第 3 回課題」に作成した pdf ファイルを提出する。
(pdf フォーマット以外で提出した場合は 0 点となります)