

2026 年度 大学院(修士課程) 入学試験問題
(科目名: 専門科目 (C.情報科学))

(先端理工学研究科 数理・情報科学コース)

2026 年 2 月 21 日 (土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

- ※ 出願時に選択した分野の問題群のすべての問題に解答しなさい。
所定の解答用紙に問題記号 (「C1 など」) と解答を書くこと。
解答用紙は 1 問題につき 1 枚を使用しなさい。

(問題群 C) (この分野を選択した場合は「C」で始まるすべての問題に解答しなさい)

C1 整数 n と、要素数 n の整数配列 a が与えられる。ただし、 n は 2 以上、配列 a の各要素は互いに異なる非負の値であり、配列 a のどの要素の値も書き換えてはならないものとする。

- (1) 整数 n と配列 a を引数として、配列 a の要素の中の最大値を戻り値として返すような関数またはクラスメソッド `find_max` を、C 言語または Java 言語を用いて書きなさい。
- (2) 整数 n 、配列 a 、および整数 v を引数として、配列 a に含まれる v 未満の値の中の最大値を戻り値として返すような関数またはクラスメソッド `find_max_lt_v` を、C 言語または Java 言語を用いて書きなさい。なお、そのような値が存在しない場合には -1 を返すものとする。
- (3) 整数 n と配列 a を引数として、配列 a の要素の中で 2 番目に大きな値を戻り値として返すような関数またはクラスメソッド `find_max2` を、C 言語または Java 言語を用いて書きなさい。ただし、上問 (1) と (2) で作成した関数またはクラスメソッド `find_max` と `find_max_lt_v` を用いること。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

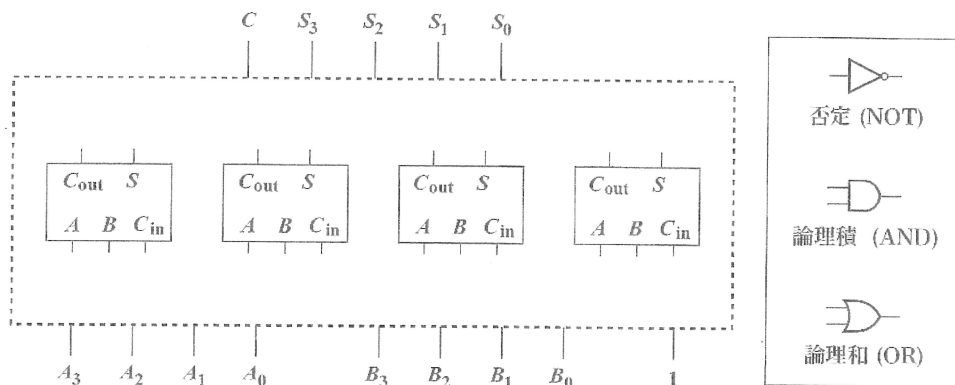
(問題群 C) (この分野を選択した場合は「C」で始まるすべての問題に解答しなさい)

C2 4bit の符号付き 2 進表現 $A_3A_2A_1A_0$ から $B_3B_2B_1B_0$ を引いた差を 4bit の符号付き 2 進表現 $S_3S_2S_1S_0$ で表したい。負数は 2 の補数を用いて表現するものとする。

このとき、 $B_3B_2B_1B_0$ の 2 の補数を $P_3P_2P_1P_0$ とおくと、この差を求める計算は、右の式に示すように和を求める計算によって実行できる。ここで、 C は最上位桁からの桁上げを表す。

$$\begin{array}{r} A_3 \ A_2 \ A_1 \ A_0 \\ + \ P_3 \ P_2 \ P_1 \ P_0 \\ \hline C \ S_3 \ S_2 \ S_1 \ S_0 \end{array}$$

- (1) $A_3A_2A_1A_0$ が 10 進数の 3 に対応する 2 進表現であり、 $B_3B_2B_1B_0 = 0100$ であるとき、上記の C と $S_3S_2S_1S_0$ をそれぞれ答えなさい。
- (2) $A_3A_2A_1A_0 = 0011$ のとき、ある $B_3B_2B_1B_0$ に対して上記の計算を行うと、 $C = 0$ 、 $S_3S_2S_1S_0 = 1110$ となった。このときの $B_3B_2B_1B_0$ を答えなさい。また、この 2 進表現が表す数を 10 進数で表すといくつになるか答えなさい。
- (3) $A_3A_2A_1A_0 = 1011$ 、 $B_3B_2B_1B_0 = 0100$ であるとき、上記の C と $S_3S_2S_1S_0$ をそれぞれ答えなさい。また、この $S_3S_2S_1S_0$ は求める差として正しくない。正しい結果が得られない理由を述べなさい。
- (4) 1bit 全加算器において、2つの入力と下位桁からの桁上げを A 、 B 、 C_{in} とし、和と上位桁への桁上げを S 、 C_{out} とする。この全加算器の真理値表を書きなさい。
- (5) 下図左の破線内を補って、 A_3 、 A_2 、 A_1 、 A_0 、 B_3 、 B_2 、 B_1 、 B_0 を入力すると S_3 、 S_2 、 S_1 、 S_0 、 C を出力する論理回路の回路図を書きなさい。ただし、破線内の長方形は (4) の 1bit 全加算器を表す。必要ならば下図右に示す否定 (NOT)、論理積 (AND)、論理和 (OR) を用いてもよい。



(問題群 C 終わり)

問題記号

--	--

受験番号		氏名	
------	--	----	--

採点	
----	--

裏面使用 ー あり・なし

問題記号

--	--

受験番号		氏名	
------	--	----	--

裏面使用 — あり・なし

採 点	
--------	--

下書き・計算用紙(採点の対象にはなりません)