筑波大学 情報学群 情報メディア創成学類

平成29年度 個別学力検査（後期日程）

小論文問題

【注 意 事 項】

1. 試験開始の合図があるまで，この冊子の中を見てはいけません．
2. この冊子は，表紙と白紙を除いて全部で 9 ページです．解答用紙は，計 4 枚です．解答用紙の後ろにある白紙の紙は下書き用紙で，4 枚あります．落丁，乱丁，印刷不備があったら申し出なさい．
3. 解答用紙の所定欄に，氏名，受験番号を記入しなさい．
4. 問題は $\boxed{\text{I}}$ と $\boxed{\text{II}}$ の 2 題で，問題 $\boxed{\text{I}}$ には設問 **1~6**，問題 $\boxed{\text{II}}$ には設問 **7~10** が含まれます．

   設問 1 ～ 3 の解答を 1 枚目の解答用紙，設問 4 ～ 6 の解答を 2 枚目の解答用紙，設問 7 ～ 9 の解答を 3 枚目の解答用紙，設問 10 の解答を 4 枚目の解答用紙に記入しなさい．
5. 解答は各解答用紙の表側の面にだけ記入し，裏面には記入しないこと．
6. 解答用紙は，記入の有無にかかわらず，持ち帰ってはいけません．
7. この問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってかまいません．

$\boxed{\mathbf{I}}$ 集合の定義に関する次の英文を読んで，5ページの【設問】**1~6**に答えなさい．右肩に * 印のついた語句に関しては5ページの【注】を参考にしなさい．なお，文中の $\mathbb{N}$ は0以上の整数の集合 $\mathbb{N}=\{0,1,2,\ldots\}$ である．また，◀ は，そこで **Example** が終了することを示している．

To get along without parentheses, we'll agree that appending is right associative. For example, $a \cdot b \cdot \Lambda$ means $a \cdot (b \cdot \Lambda)$.

Now we have the tools to give inductive definitions for some sets of strings. For example, if A is an alphabet, then an inductive definition of a set of strings A^* can be written as follows:

Basis: $\Lambda \in A^*$.

Induction: If $a \in A$ and $s \in A^*$, then $a \cdot s \in A^*$.

For example, if $A = \{a, b\}$, then the string bab can be constructed by the following expression:

$$
\begin{aligned}
b \cdot a \cdot b \cdot \Lambda &= b \cdot a \cdot b\Lambda \\
&= b \cdot a \cdot b \\
&= b \cdot ab \\
&= bab.
\end{aligned}
$$

Example 2. Suppose that $A = \{0, 1\}$ and we want to define the set of strings S such that each string in S contains exactly one occurrence of 0 on the right. For example, S should contain strings like

$$0,\ 10,\ 110,\ [illegible],\ \ldots$$

Can we define S inductively? Sure. Let the digit 0 be the basis element of S. If s is an element of S, then we can construct a new element of S by appending the digit 1 to s. Thus the inductive definition of S can be written as follows:

Basis: $0 \in S$.

Induction: If $s \in S$, then [illegible] $\in S$.

∎

Example 3 (Appending on the Right). Let $A = \{0, 1\}$, and suppose that S is the set of strings over A with the following property: No string contains a leading zero except 0 itself. Then S should contain strings like

$$0,\ 1,\ [illegible],\ [illegible],\ 100,\ 101,\ 110,\ 111,\ \ldots$$

If we let 0 and 1 be basis elements of S, then we can append 1 to each of these strings to obtain the strings [illegible] and [illegible]. Similarly, by appending 1 to each of these latter strings we obtain the strings 110 and 111. But how can we construct the two strings 100 and 101?

【出典】James L. Hein, “Discrete Structures, Logic, and Computability,” Jones and Bartlett Publishers, 1995. (一部変更して引用)

【注】(ABC 順)

alphabet	生成のために用いる文字の集合
denote	を意味する，示す
English alphabet	英語の文字全体の集合
evaluation	(式の値を) 計算した結果
inductive	帰納法で定義可能な
juxtaposition	横に並べて置くこと
notation	表記法
odd	奇数
parentheses	括弧 (parenthesis) の複数形
right associative	右結合 (右側の演算を先に行うこと)
set	集合
string	文字列

【設問】

1. (A)〜(H) に当てはまる式や値を示しなさい.

2. 下線部 (a) がないとどのような問題が生じるのか．本文中で示された例を用いて，問題が生じる理由を説明しなさい.

3. 下線部 (b) の Λ はどのような文字列であるかを説明しなさい.

4. 下線部 (c) が指し示しているものは何かを説明しなさい.

5. 下線部 (d) において， 100 と 101 の作成について述べているが，それまでに説明した方法では何が問題であるのか説明しなさい.

6. 下線部 (e) の問題を解きなさい.

Ⅱ 次の二つの新聞記事を読んで、9ページの【設問】7～10に答えなさい。記事1は、新井紀子氏の寄稿、記事2は、同氏へのインタビューである。

記事1

記事２

出典

【記事１：朝日新聞 教育「東ロボくん研究」 2016 年 11 月 25 日、記事２：朝日新聞 オピニオン&フォーラム「AI と生きる」 2016 年 11 月 9 日】

【設問】

7. 新井氏は、「AI はどのように仕事を奪い、仕事を生み出し、社会を変えるのか。」という問題を検証する方法の一つとして、下線部①のように大学受験をさせることを考えた。AI に大学受験をさせることと、AI が仕事を奪うことの関係について、氏の考えを 70 字以内で説明しなさい。

8. 下線部②について、AI が、意味は分かっていないにも関わらず、数学の問題を解いたり、雑談につきあったり、珍しい白血病を言い当てることができるのはどのような方法によると考えられるか、二つの記事を読んだ上で、100 字以内で説明しなさい。

9. 新井氏の考えでは、AI はどのような仕事を人間から奪い、どのような仕事を人間に残す（あるいは生み出す）か、説明しなさい。
   i. 人間から奪う仕事：(1 行以内)
   ii. 人間に残す（あるいは生み出す）仕事：(2 行以内)

10. 全体を通して、「東ロボくん」プロジェクトから新井氏はどのような危機感を持ち、その危機を回避するために何が必要であると考えているか、220 字以内で説明しなさい。