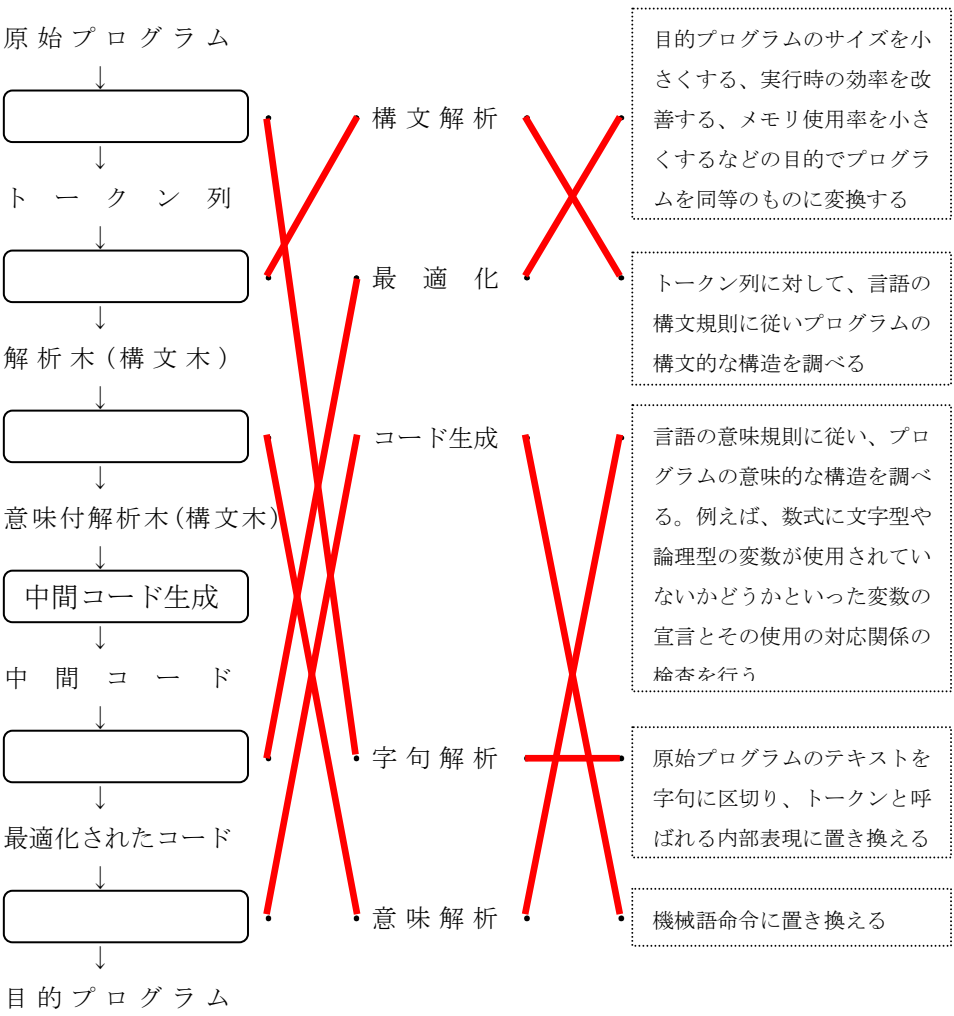


氏名

問1 次はコンパイルの過程を表している。各過程と対応する処理名、処理内容を線で結びなさい。 【各2点 計20点】



問2 次はアルファベット $V = \{a, b, c\}$ 上の5つの正規表現 **R**, **S**, **T**, **U**, **W** である。これらの正規表現に関する以下の設問に答えなさい。以下では、正規表現のための演算記号は網掛けで表示する。

R = $a (b | c)^*$
S = $(a | b)^* c$
T = $a b^* c$
U = $a (b c)^*$
W = $(a b)^* c$

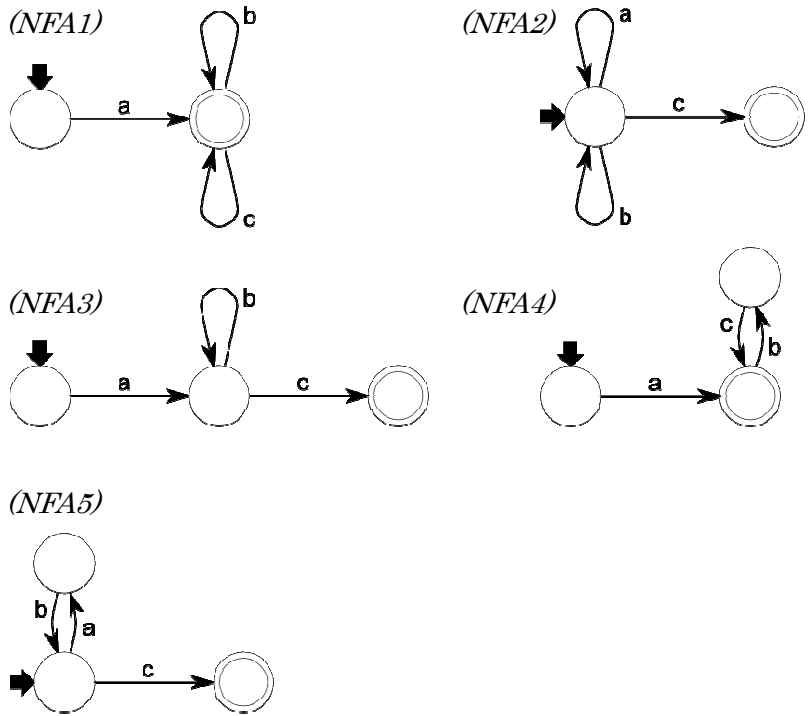
設問1 次は V 上の5つの語である。それぞれの語がどの言語 **|R|**, **|S|**, **|T|**, **|U|**, **|W|** に属するかを、語が言語に含まれる場合は○を、含まれない場合は×を下の表に埋めて答えなさい。1つの語が複数の言語に含まれることもあることに注意しなさい。 【各5点 計25点】

- (1) a
(2) c
(3) ac
(4) bc
(5) abc

【解答欄】

	R	S	T	U	W
a	○	×	×	○	×
c	×	○	×	×	○
ac	○	○	○	×	×
bc	×	○	×	×	×
abc	○	○	○	○	○

設問2 次は V 上のそれぞれの言語 **|R|**, **|S|**, **|T|**, **|U|**, **|W|** をちょうど受理する非決定性有限オートマトン *NFA* である。各オートマトンがちょうど受理する言語は5つのうちどれか線で結びなさい。 【各5点 計25点】



【解答欄】

NFA1 • | S |
NFA2 • | R |
NFA3 • | W |
NFA4 • | T |
NFA5 • | U |

問3 次の文法のLL解析に関する以下の設問に答えなさい。以下では、BNF形式のための演算記号は網掛けで表示する。

非終端記号: **A** **B** **C**

終端記号: () a ;

生成規則:

A ::= (**B**)

A ::= a

B ::= **A** **C**

C ::= ; **A** **C**

C ::= ε

出発記号: **A**

設問1 この文法において **First(A)** と **Follow(C)** は以下になる。他のすべての **First()** と **Follow()** を求めなさい。 【各2点 計8点】

【解答欄】

(1) **First(A)** = { (, a }

(2) **First(B)** = { (, a }

(3) **First(C)** = { ;, ε }

(4) **Follow(A)** = { \$ } + **First(C)** - { ε } + **Follow(B)** + **Follow(C)**
= { \$, ;,) }

(5) **Follow(B)** = {) }

(6) **Follow(C)** = {) }

設問2 次は本文法のLL解析表である。黒枠で示したそれぞれの生成規則を解析表に配置する手順を例にしたがい説明せよ。 【各3点 計12点】

LL解析表					
	(	)	a	;	\$
A	A → (B)		A → a		
B	B → A C		B → A C		
C		C → ε		C → ; A C	

(例) $C \rightarrow ; A C$

First(; A C) = { ; } より、**M[C , ;]** に記入

【解答欄】

(1) $A \rightarrow (B)$ **First(B)** = { (} より、**M[A , (]** に記入

(2) $A \rightarrow a$ **First(a)** = { a } より、**M[A , a]** に記入

(3) $B \rightarrow A C$ **First(A C)** = { (, a } より、**M[B , (]** と **M[B , a]** に記入

(4) $C \rightarrow \epsilon$ **First(ε)** = { ε } と **Follow(C)** = {) } より、**M[C ,)]** に記入

設問 3 次の 2 つの入力記号列それぞれの解析過程を下の表に示しなさい。
但し、解析過程は 1 行に 1 ステップずつ示すこととし、複数のステップを一度に行わないこと。 【各 5 点 計 1 0 点】

入力記号列 1 (a)
入力記号列 2 ((a ; a) ; a)

L L 解析表（設問 2 と同じ解析表）

	(	)	a	;	\$
A	A→(B)		A→a		
B	B→AC		B→AC		
C		C→ε		C→;AC	

【入力記号列 1 解答欄】

	入力記号列	スタック	動作
1	(a) \$	A \$	A→(B)
2	(a) \$	(B) \$	(を消す
3	a) \$	B) \$	B→AC
4	a) \$	A C) \$	A→a
5	a) \$	a C) \$	a を消す
6	) \$	C) \$	C→ε
7	) \$	) \$	) を消す
8	\$	\$	終了//
9			
10			
11			
12			
13			
14			

【入力記号列 2 解答欄】

	入力記号列	スタック	動作
1	((a ; a) ; a) \$	A \$	A→(B)
2	((a ; a) ; a) \$	(B) \$	(を消す
3	(a ; a) ; a) \$	B) \$	B→AC
4	(a ; a) ; a) \$	A C) \$	A→(B)
5	(a ; a) ; a) \$	(B) C) \$	(を消す
6	a ; a) ; a) \$	B) C) \$	B→AC
7	a ; a) ; a) \$	A C) C) \$	A→a
8	a ; a) ; a) \$	a C) C) \$	a を消す
9	; a) ; a) \$	C) C) \$	C→;AC
10	; a) ; a) \$	; A C) C) \$	; を消す
11	a) ; a) \$	A C) C) \$	A→a
12	a) ; a) \$	a C) C) \$	a を消す
13	) ; a) \$	C) C) \$	C→ε
14	) ; a) \$	) C) \$	) を消す
15	; a) \$	C) \$	C→;AC
16	; a) \$	; A C) \$	; を消す
17	a) \$	A C) \$	A→a
18	a) \$	a C) \$	a を消す
19	) \$	C) \$	C→ε
20	) \$	) \$	) を消す
21	\$	\$	終了//
22			
23			
24			

お疲れ様でした。