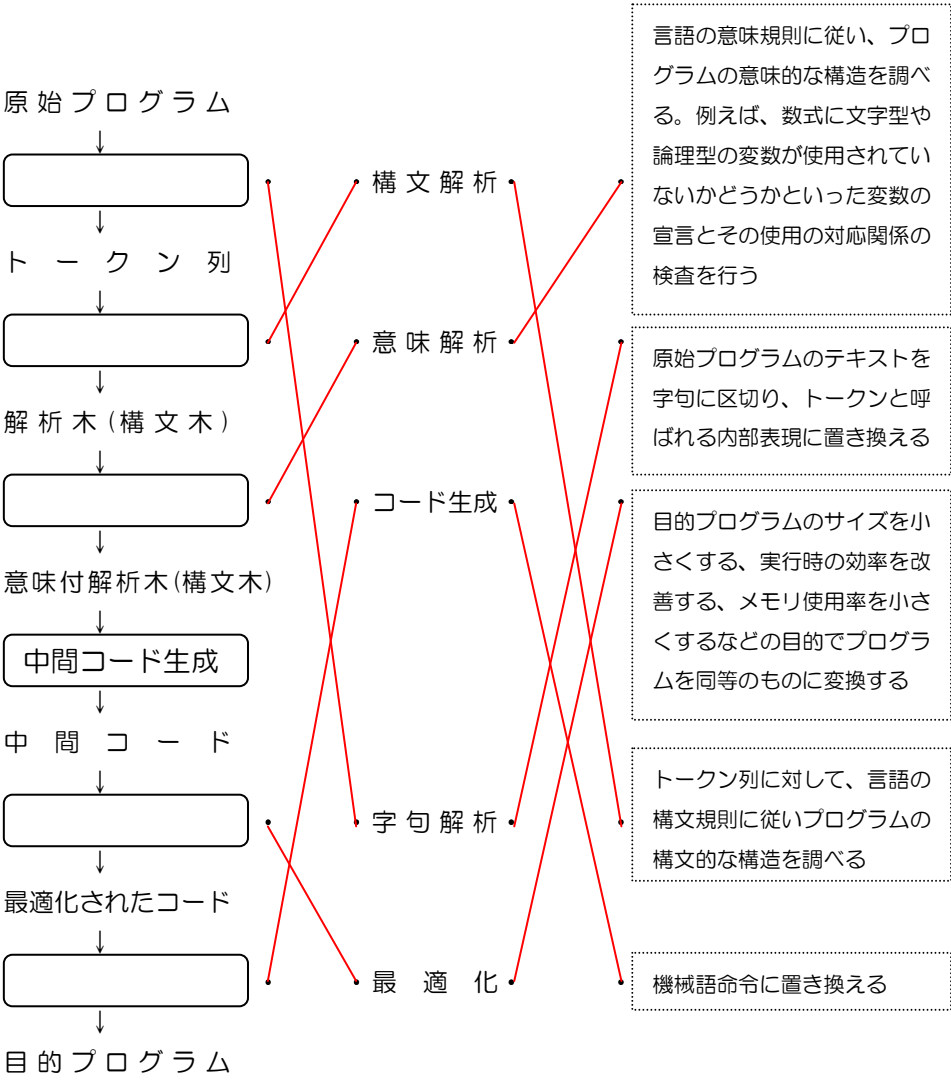


問1 次はコンパイルの過程を表している。各過程と対応する処理名、処理内容を線で結びなさい。【各2点 計20点】



問2 次のアルファベットA,Bにおいて、2つの語s,tを $s \in A^*$, $t \in B^*$ とすると、
とき、
接続stとなるものを選択しなさい。
接続であるものは○を、そうでないものは×を解答欄に答えなさい。【各2点 計8点】

- A={a, b, c, +, -} B={a, b, c, *, /}
- (1) a-b*c
- (2) a*b+c
- (3) +-a/c
- (4) +a*b-c

【解答欄】	(1)	(2)	(3)	(4)
○×	○	×	○	×

問3 ある文法 $G = (T, N, P, B)$ の生成規則Pが次のように与えられた。以下の設問に答えなさい。
 $P = \{ B \rightarrow B + C, B \rightarrow C, C \rightarrow C * D, C \rightarrow D, D \rightarrow !D, D \rightarrow (B), D \rightarrow a, D \rightarrow b \}$

- 設問1 終端記号の集合Tを答えなさい。【2点】
- 設問2 非終端記号の集合Nを答えなさい。【2点】
- 設問3 語 $a * (!b + a) + b$ を最右導出せよ。ただし、導出過程は1ステップ導出で一つずつ示すこと。【3点】
- 設問4 語 $a + !a * b$ を最左導出せよ。ただし、導出過程は1ステップ導出で一つずつ示すこと。【3点】

【解答欄】	
集合T	$T = \{ +, *, !, (,), a, b \}$
集合N	$N = \{ B, C, D \}$
$a * (!b + a) + b$ の最右導出	$B \rightarrow B + C \rightarrow B + D \rightarrow B + b \rightarrow C + b \rightarrow C * D + b \rightarrow C * (B) + b \rightarrow C * (B + C) + b \rightarrow C * (B + D) + b \rightarrow C * (B + a) + b \rightarrow C * (C + a) + b \rightarrow C * (D + a) + b \rightarrow C * (!D + a) + b \rightarrow C * (!b + a) + b \rightarrow D * (!b + a) + b \rightarrow a * (!b + a) + b$
$a + !a * b$ の最左導出	$B \rightarrow B + C \rightarrow C + C \rightarrow D + C \rightarrow a + C \rightarrow a + C * D \rightarrow a + D * D \rightarrow a + !D * D \rightarrow a + !a * D \rightarrow a + !a * b$

問4 次は3つの正規文法とアルファベット $V = \{a, b, c\}$ 上の3つの正規表現である。同じ言語を生成する組を線で結びなさい。※正規表現の記号として |〔選択〕 ■*〔ベキ〕 ()〔適用順序〕を用います。【各2点 計6点】

- i. $G_1 = (T_1, N_1, P_1, A)$
 $T_1 = \{a, b, c\}, N_1 = \{A, B\}$
 $P_1 = \{A \rightarrow B, B \rightarrow c, B \rightarrow aB, B \rightarrow bB\}$
- ii. $G_2 = (T_2, N_2, P_2, A)$
 $T_2 = \{a, b, c\}, N_2 = \{A, B\}$
 $P_2 = \{A \rightarrow aB, B \rightarrow \epsilon, B \rightarrow bB, B \rightarrow cB\}$
- iii. $G_3 = (T_3, N_3, P_3, A)$
 $T_3 = \{a, b, c\}, N_3 = \{A, B\}$
 $P_3 = \{A \rightarrow aB, B \rightarrow c, B \rightarrow bB\}$
- I. $a(b|c)^*$
- II. $(a|b)^*c$
- III. ab^*c

【解答欄】		
i	_____	I
ii	_____	II
iii	_____	III

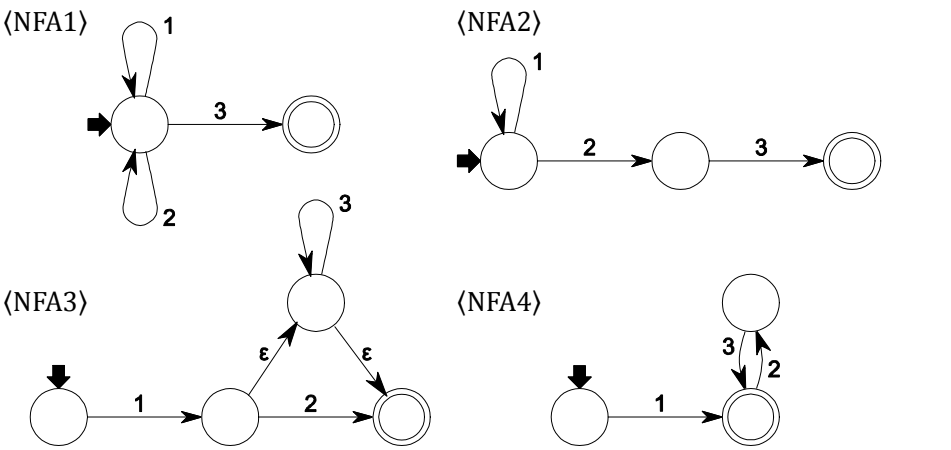
問5 次はアルファベット $V = \{1, 2, 3\}$ 上の4つの正規表現r,s,t,uである。これらの正規表現に関する以下の設問に答えなさい。
※正規表現の記号として |〔選択〕 ■*〔ベキ〕 ()〔適用順序〕を用います。また、 $\llbracket r \rrbracket$ は正規表現rが表現する言語とします。
 $r = 1^*23$
 $s = (1|2)^*3$
 $t = 1(2|3^*)$
 $u = 1(23)^*$

設問1 次はV上の6つの語である。各語がどの言語 $\llbracket r \rrbracket, \llbracket s \rrbracket, \llbracket t \rrbracket, \llbracket u \rrbracket$ に属するか、語が含まれる言語の欄に○を、含まれない言語の欄に×を埋めなさい。1つの語が複数の言語に含まれる場合もあります。【各2点 計48点】

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 12
- (5) 23
- (6) 123

【解答欄】		$\llbracket r \rrbracket$	$\llbracket s \rrbracket$	$\llbracket t \rrbracket$	$\llbracket u \rrbracket$
(1)	×	×	○	○	○
(2)	×	×	×	×	×
(3)	×	○	×	×	×
(4)	×	×	○	×	×
(5)	○	○	×	×	×
(6)	○	○	×	×	○

設問2 次はV上のそれぞれの言語 $\llbracket r \rrbracket, \llbracket s \rrbracket, \llbracket t \rrbracket, \llbracket u \rrbracket$ 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2点 計8点】



【解答欄】		
(NFA1)	_____	$\llbracket r \rrbracket$
(NFA2)	_____	$\llbracket s \rrbracket$
(NFA3)	_____	$\llbracket t \rrbracket$
(NFA4)	_____	$\llbracket u \rrbracket$

お疲れ様でした。