

平成23年度 後期理角度テスト2問題
科目名 コンピュア
担当教員 石原真紀夫
実施日付 1月19日(木)
2限目(1組・2組合同) A13
持ち込み 許可・禁止
情報工学科 年 組 学籍番号

氏名

点/102点

《表記》BNFの記号として ::= | ■* ■+ を用います。

問1 文法1の下降型構文解析LL(1)に関する以下の設問に答えなさい。
(文法1)

非終端記号 A B

終端記号 n O + -

生成規則

A ::= n B A ①

A ::= O ②

B ::= + ③

B ::= - ④

出発記号 A

設問1 文法1での次のFirst()とFollow()を答えなさい。【各3計12】

[1] First(A) [2] First(B) [3] Follow(A) [4] Follow(B)

設問2 文法1のLL(1)解析表を以下に示します。入力記号列をn+n-Oとして構文解析を行なさい。解析過程は1ステップずつ示し、複数のステップを一度に行わないこととします。【6】

《文法1のLL(1)解析表》

	n	O	+	-	\$
A	A → n B A	A → O			
B			B → +	B → -	

問2 上昇型構文解析SLR(1)に関する以下の設問に答えなさい。

※SLR(O)項の括弧[]、集合の括弧{}、closure()やgoto()の引数の括弧()を明確に区別して解答してください。

(文法2)

非終端記号 A B C

終端記号 a 「 n 」

生成規則

A ::= a B ①

B ::= C B ②

B ::= C ③

C ::= 「 n 」 ④

出発記号 A

設問1 文法2での次のclosure()とgoto()を答えなさい。【各3計18】

[1] closure([B→C])

[2] closure([A→a·B])

[3] closure([B→C·])

I₀ = { [C→「n」] } I₁ = { [B→·CB] } I₂ = { [B→·C] }

[4] goto(I₀, n) [5] goto(I₁, C) [6] goto(I₂, C)

設問2 文法2にA'→Aを加えた文法2'の正規集合は以下の通りです。LR解析表の各空欄を適切に埋めなさい。【各2計14】

(正規集合)

I₀ = { [A'→·A] , [A→·AB] }

goto(I₀, A) = { [A'→A·] }

= I₁

goto(I₀, a) = { [A→a·B] , [B→·CB] , [B→·C] , [C→·「n」] }

= I₂

goto(I₂, B) = { [A→aB·] }

= I₃

goto(I₂, C) = { [B→C·B] , [B→C·] , [B→·CB] , [B→·C] , [C→·「n」] }

= I₄

goto(I₂, 「) = { [C→·n] }

= I₅

goto(I₄, B) = { [B→CB·] }

= I₆

goto(I₄, C) = I₄

goto(I₄, 「) = I₅

goto(I₅, n) = { [C→·n] }

= I₇

goto(I₇, 「) = { [C→·n] }

= I₈

よって、正規集合Cは { I₀, I₁, I₂, I₃, I₄, I₅, I₆, I₇, I₈ } となります。

《文法2のLR解析表》

	a	「	」	n	\$	A	B	C
0	s 2					1		
1					[1]			
2		s 5					[2]	4
3					[3]			
4			[4]			r 3	6	[5]
5					s 7			
6						r 2		
7								[6]
8								r 4
								[7]

した場合は線形走査法を用いることとします。【各2計6】

〔ハッシュ値〕

識別子	ハッシュ値
pos_x	1
pos_y	3
distance	4
length	2
color1	0
color2	5
tm	6
cnt	7

添え字	データ
0	
1	
2	area
3	
4	upper
5	lower
6	
7	

[1] pos_x → length → distance

[2] pos_y → length → distance

[3] tm → distance → length

設問2 ある2つの識別子AとBのハッシュ値をハッシュ関数の一つである平方探中法を用いて求め、それぞれ10進数で答えなさい。各識別子の文字コード値は表のとおりとし、ハッシュ表のサイズは16とします。【各4計8】

識別子	文字コード値
A	24
B	15

《スタック機械命令一覧》

命令(オペコード)	パラメータ(オペランド)	機能	意味
PUSH	para	push	paraが変数であればその中の値をスタックへ積み、paraが数値であればその値をスタックへ積む。
POP		pop	スタックのトップを値を取り出す。
ASSIGN	var	assign	スタックのトップをpopし、その値を変数varへ書き込む。
JUMP	label	jump	分岐。ラベルlabelへ飛ぶ。
FJUMP	label	farjump	分岐。ラベルlabelへ飛ぶ。
TJUMP	label	thunkjump	スタックのトップをpopし、でなければラベルlabelへ飛ぶ。
INV		invert	符号反転
ADD		add	スタックのトップと2番目をpopし、それらを加算する。結果をスタックのトップへpushする。
SUB		sub	スタックのトップと2番目をpopし、2番目からトップを減ずる。結果をスタックのトップへpushする。
MULT		mult	スタックのトップと2番目をpopし、それらを乗算する。結果をスタックのトップへpushする。
DIV		divide	スタックのトップと2番目をpopし、2番目をトップで割ったときの余りを計算する。結果をスタックのトップへpushする。
MOD		mod	スタックのトップと2番目をpopし、2番目がトップより大きければ1、そうでなければ0をスタックのトップへpushする。
GTOP	>	gtop	スタックのトップと2番目をpopし、2番目がトップ以上であれば1、そうでなければ0をスタックのトップへpushする。
GEOP	>=	geop	スタックのトップと2番目をpopし、2番目がトップ以上なら1、そうでなければ0をスタックのトップへpushする。
NEOP	!=	neop	スタックのトップと2番目をpopし、2番目がトップより小さければ1、そうでなければ0をスタックのトップへpushする。
ANDOP	&&	andop	スタックのトップと2番目をpopし、2番目が1ならば1、方または両方が0ならば0。そうでなければ1をスタックのトップへpushする。
OROP		orop	スタックのトップと2番目をpopし、2番目が1ならば1をスタックのトップへpushする。

【解答欄】

【問1 設問1】

[1] First(A) =

[2] First(B) =

[3] Follow(A) =

[4] Follow(B) =

【問1 設問2】

	入力記号列	スタック	動作
0	n + n - o \$	A \$	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

【問2 設問1】

	Aのハッシュ値	Bのハッシュ値
[1] closure([B→C])		