

第 5 章の問題集

問題 5.1 表は、配列を用いた連結セルによるリストの内部表現であり、リスト[東京、品川、名古屋、新大阪]を表している。このリストを[東京、新横浜、名古屋、新大阪]に変化させる操作はどれか。ここで $A(i,j)$ は表の第 i 行第 j 列を表す。例えば $A(3,1)=$ 名古屋、 $A(3,2)=4$ である。また \rightarrow は代入を表す。

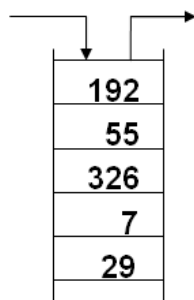
		列				
		1	2			
行	1	東京	2		第1の操作	第2の操作
	2	品川	3	ア	$5 \rightarrow A(1,2)$	$A(A(1,2),2) \rightarrow A(5,2)$
	3	名古屋	4	イ	$5 \rightarrow A(1,2)$	$A(A(2,2),2) \rightarrow A(5,2)$
	4	新大阪	0	ウ	$A(A(1,2),2) \rightarrow A(5,2)$	$5 \rightarrow A(1,2)$
	5	新横浜		エ	$A(A(2,2),2) \rightarrow A(5,2)$	$5 \rightarrow A(1,2)$

(平 18 秋午前問 13)

東京のポインタが指す先を新横浜、新横浜のポインタが指す先を名古屋にしてやればよい。よって、東京のポインタは 5、新横浜のポインタは 3 としなくてはならない。よって、答えは「ア」となる。3 の値は、表中の $A(2,2)$ の値を参照する形で生成していることに注意されたい。

問題 5.2 PUSH 命令 でスタックにデータをいれ、POP 命令でスタックからデータを取り出す。動作中のプログラムにおいて、ある状態から次の順で 10 個の命令を実行したとき、スタックの中のデータは図のようになった。一番目の PUSH 命令でスタックに入れたデータはどれか。

PUSH \rightarrow PUSH \rightarrow POP \rightarrow PUSH \rightarrow PUSH \rightarrow PUSH \rightarrow PUSH \rightarrow POP \rightarrow POP \rightarrow PUSH



(平 18 秋午前問 13)

PUSH/POP の操作に番号をつけて、1.PUSH \rightarrow 2.PUSH \rightarrow 3.POP \rightarrow 4.PUSH \rightarrow 5.PUSH \rightarrow 6.PUSH \rightarrow 7.PUSH \rightarrow 8.POP \rightarrow 9.POP \rightarrow 10.PUSH とする。この操作を空の行った時

のスタックの内部状態を以下に表す(左を底とする)。

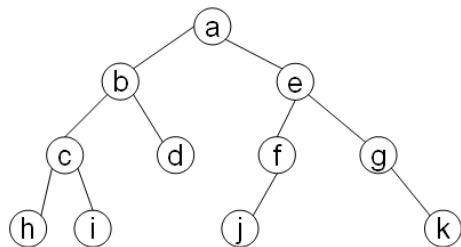
- 1.
- 1. 2.
- 1.
- 1. 4.
- 1. 4. 5.
- 1. 4. 5. 6.
- 1. 4. 5. 6. 7.
- 1. 4. 5. 6.
- 1. 4. 5.
- 1. 4. 5. 10.

よって、空のスタックに操作を行った場合、スタックには4個の値が残る。図では、5個のデータが残っているのもともとスタックには値が1つ入っていたことになる。よって、最初の PUSH の値は下から2番目となり、答えは7となる。

問題 5.3 2分木の走査の方法には、その順序について次の三つがある。

- 1.前順：節点、左側分木、右側分木の順に走査する。
- 2.間順：左側分木、節点、右側分木の順に走査する。
- 3.後順：左側分木、右側分木、節点の順に走査する。

図に示す2分木に対して前順に走査を行い、節の値を出力した結果はどれか。



ア abchidefjgk イ abechidfjgk ウ hcibdajfegk エ hicdbjkgea (平 15 秋午前問 12)

a,b,c,h,i,d,e,f,j,g,k となるので、答えは「ア」となる。

問題 5.4 アルファベット3文字で構成されているキーがある。次の式によってハッシュ値 h を決めるとき、キー「SEP」と衝突するのはどれか。ここで、 $a \bmod b$ は、a を b で割った余りを表す。

$$h = (\text{キーの各アルファベットの順位の総和}) \bmod 27$$

アルファベット	順位	アルファベット	順位	アルファベット	順位
ット		ット		ット	

A	1	K	11	U	21
B	2	L	12	V	22
C	3	M	13	W	23
D	4	N	14	X	24
E	5	O	15	Y	25
F	6	P	16	Z	26
G	7	Q	17		
H	8	R	18		
I	9	S	19		
J	10	T	20		

ア APR イ FEB ウ JAN エ NOV (平 15 春午前問 14)

SEP のキーは $19 + 5 + 16 = 40$ となり、ハッシュ値は $40 \% 27 = 13$ となる。ア～エのそれぞれのハッシュ値を取ると、以下のようになる。

ア キー = $1 + 16 + 18 = 35$ ハッシュ値 = $35 \% 27 = 8$

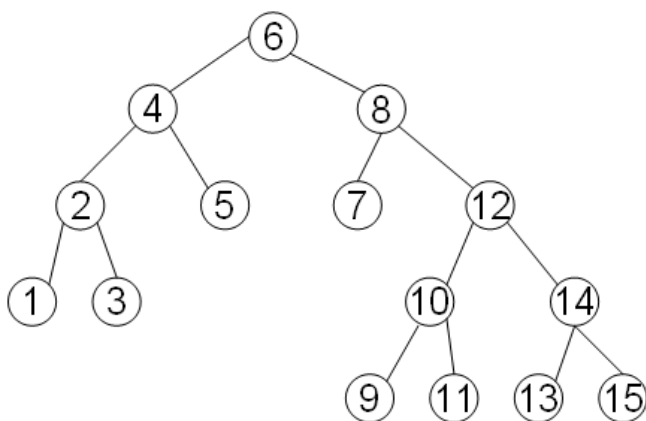
イ キー = $6 + 5 + 2 = 13$ ハッシュ値 = $13 \% 27 = 13$

ウ キー = $10 + 1 + 14 = 27$ ハッシュ値 = $27 \% 27 = 0$

エ キー = $14 + 15 + 22 = 51$ ハッシュ値 = $51 \% 27 = 24$

よって、答えは「イ」となる

問題 5.5 次の 2 分探索木の要素 12 を削除したとき、その位置に別の要素を移動するだけで 2 分探索木を再編成するには、削除された要素の位置にどの要素を移動すればよいか。



ア 9 イ 10 ウ 13 エ 14

(平 16 秋午前問 12)

12 の節の子は 10 と 14 なので、ここには 11～13 の要素を入れればよい。よって、答えは「ウ」となる。

問題 5.6 データ構造に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア 2分木は、データ間の関係を階層的に表現する木構造の一種であり、すべての節が二つの子を持つデータ構造である。

イ スタックは、最初に格納したデータを最初に取り出す先入先出しのデータ構造である

ウ 線形リストは、データ部と次のデータの格納先を指すポインタ部から構成されるデータ構造である。

エ 配列は、ポインタの付け替えだけでデータの挿入・削除ができるデータ構造である。

(平 17 秋午前問 13)

「ア」は必ずしも2つの子を持つ必要はないので間違い、「イ」はFIFOの定義なので間違い、「エ」は線形リストの構造なので間違い。よって、答えは「ウ」である。