

18年

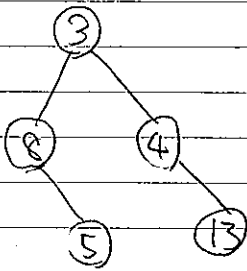
NO.

No. 1.

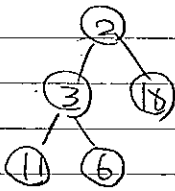
DATE

11

(1)



(2)



(3)

 $O(\log n)$

最悪の場合、葉から根まで比較して交換が必要である。

そのため exchange を 2 分木の深さ回 = $\log n$ 回実行

する必要がある。exchange 1 回の計算量は定数分の 2。

$O(\log n)$ となる。

(4)

(7) inorder ($2n+1, A$)

1)

(8) inorder ($2n+2, A$)

(5)

11 3 6 2 10

2

NO.

No. 2

DATE

(1-1)

 $(A, B, \text{演}, R) = (\text{負}, \text{負}, \text{加算}, \text{正})$ $(\text{正}, \text{正}, \text{加算}, \text{負})$ $(\text{正}, \text{負}, \text{減算}, \text{負})$ $(\text{負}, \text{正}, \text{減算}, \text{正})$

(1-2)

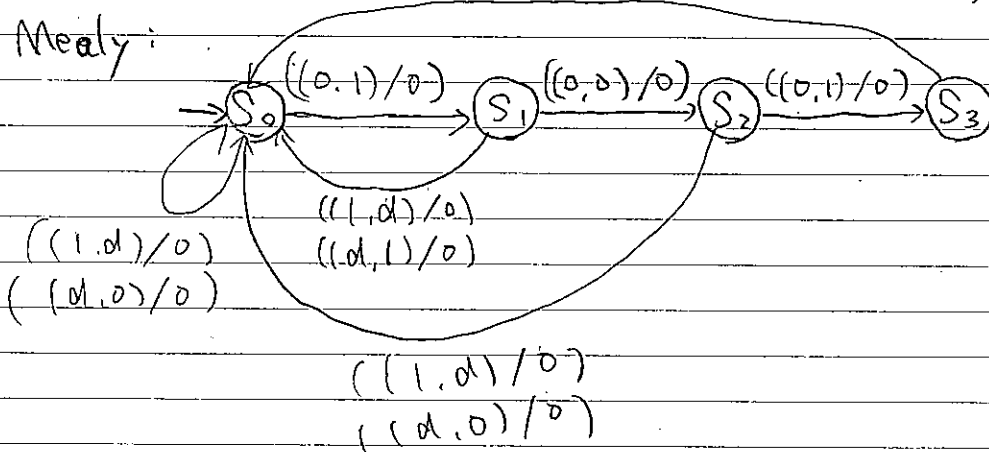
		Sel, r_{n-1}			
		00	01	11	10
a_{n-1}, b_{n-1}	00				1
	01		1		
	11				1
	10	1			

$$\begin{aligned} \ominus V = & (\overline{a_{n-1}} \wedge \overline{b_{n-1}} \wedge \text{Sel} \wedge r_{n-1}) \vee (\overline{a_{n-1}} \wedge b_{n-1} \wedge \overline{\text{Sel}} \wedge r_{n-1}) \\ & \vee (a_{n-1} \wedge b_{n-1} \wedge \text{Sel} \wedge \overline{r_{n-1}}) \vee (a_{n-1} \wedge \overline{b_{n-1}} \wedge \overline{\text{Sel}} \wedge \overline{r_{n-1}}) \end{aligned}$$

(2-1)

 $((1, 0)/1), ((0, 0)/0), ((0, 1)/0)$

Mealy:



<[2] の続き>

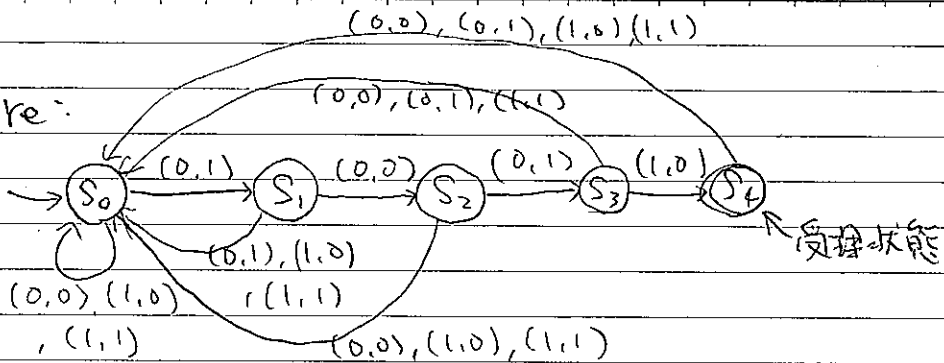
NO.

No. 3

DATE

(2-1)

Moore:



(2-2)

	入力	次状態	出力
S_0	$(0,1)$	S_1	0
S_0	上記以外	S_0	0
S_1	$(0,0)$	S_2	0
S_1	上記以外	S_0	0
S_2	$(0,1)$	S_3	0
S_2	上記以外	S_0	0
S_3	$(1,0)$	S_0	1
S_3	上記以外	S_0	0

(2-3)

IXTの値に71, 77, 7D, 7Fを割り当てる

	Q_1	Q_0
S_0	0	0
S_1	0	1
S_2	1	1
S_3	1	0

 D_1 の出力 - 図12 Q_1, Q_0

		00	01	11	10
X_1, X_2	00	0	1	0	0
	01	0	0	1	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	0	0

$$D_1 = \overline{X_1} \overline{X_2} \overline{Q_1} Q_0 \vee \overline{X_1} X_2 Q_1 Q_0$$

<2の続き>

(2-3)

 D_2 の truth table は Q_1, Q_0

		00	01	11	10
X_1, X_2	00	0	1	0	0
	01	1	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	0	0

$$D_2 = \bar{X}_1 \bar{X}_2 \bar{Q}_1 Q_0 \vee \bar{X}_1 X_2 \bar{Q}_1 \bar{Q}_0$$

(2-4)

出力 Z は, $S_3((Q_1, Q_0) = (1, 0))$ Z "入力" (1, 0) の

と一致する場合は 1, 0 の Z

$$Z = X_1 \bar{X}_2 Q_1 \bar{Q}_0$$

18年度

3

NO.

No. 5

DATE

(1-1)

(a) ①, (b) ⑧, (c) ①, (d) ⑤, (e) ⑧
 , (f) ③, (g) ⑪, (h) ⑬, (i) ④, (j) ⑤

(1-2)

(i)	Rout	Rin	ALU	R/W	ClearX	Yin	c	WM
7 ₁ 7 ⁰ 1	Rout	Xin	NONE	NONE	NONE	NONE	c=0	NON
7 ₁ 7 ⁰ 2	R ₂ out	NONE	add	NONE	NONE	Yin	c=0	NON
7 ₁ 7 ⁰ 3	Yout	R ₂ in	NONE	NONE	NONE	NONE	c=0	NON

(11)

7 ₁ 7 ⁰ 1	R ₁ out	MAPin	NONE	Read	NONE	NONE	c=0	NON
7 ₁ 7 ⁰ 2	R ₂ out	Xin	NONE	NONE	NONE	NONE	c=0	WM
7 ₁ 7 ⁰ 3	MDRout	NONE	add	NONE	NONE	Yin	c=0	NON
7 ₁ 7 ⁰ 4	Yout	R ₂ in	NONE	NONE	NONE	NONE	c=0	NON

(2-1)

(a) ④, (b) ②, (c) ①, (d) ③, (e) ⑤
 (f) ⑦, (g) ⑥, (h) ⑧, (i) ⑨, (j) ⑩

18年度

<③の計算>

NO.

No. 6

DATE

(2-2)

FIFO: $N = \text{メモリ数} = 8$

0 1 2 3 0 2 4 3 1 0 3 4

X X X X X O X O X O X O

0-- 10- 210 321 032 032 034 034 014 014 314 314

LRU: $N = \text{メモリ数} = 10$

0 1 2 3 0 2 4 3 1 0 3 4

X X X X X O X X X X O X

0-- 10- 210 321 032 203 420 342 134 013 301 430

[8]

NO.

NO. 17

DATE

(1-1)

任意のインスタンス x, y, z において、 x のクラスが y のクラスの先祖で、 y のクラスが z のクラスの直接の親クラスなら x のクラスは z のクラスの先祖クラスである

(1-2)

$$\forall x \forall y (S(x, y) \rightarrow S(y, x))$$

(1-3)

$$\forall x \forall y \forall z ((S(x, y) \wedge S(y, z)) \rightarrow S(x, z))$$

(1-4)

$$\forall x \forall y \forall z ((S(x, y) \wedge P(z, y)) \rightarrow P(z, x))$$

(1-5)

$$\forall x \forall y \forall z ((P(x, y) \wedge P(y, z)) \rightarrow A(x, z))$$

(1-6)

$$\exists x (A(x, b))$$

(2-1)

$$\neg H = \forall x \forall y \forall z ((\neg S(x, y) \vee S(y, x))$$

$$\wedge (\neg S(x, y) \vee \neg S(y, z) \vee S(x, z))$$

$$\wedge (\neg S(x, y) \vee \neg P(z, y) \vee P(z, x))$$

$$\wedge (\neg P(x, y) \vee \neg P(y, z) \vee A(x, z))$$

$$\wedge S(b, a) \wedge S(c, a) \wedge P(d, c) \wedge P(e, d)$$

$$\wedge (\neg A(x, b))$$

18年度

< 8 の続き >

NO.

No. 8

DATE

$$(2-2) \quad \neg S(x, y) \vee S(y, x) \quad \text{--- (1)}$$

$$\neg S(x, y) \vee \neg S(y, z) \vee S(x, z) \quad \text{--- (2)}$$

$$\neg S(x, y) \vee \neg P(z, y) \vee P(z, x) \quad \text{--- (3)}$$

$$\neg P(x, y) \vee \neg P(y, z) \vee A(x, z) \quad \text{--- (4)}$$

$$S(b, a) \quad \text{--- (5)}$$

$$S(c, a) \quad \text{--- (6)}$$

$$P(d, c) \quad \text{--- (7)}$$

$$P(e, d) \quad \text{--- (8)}$$

$$\neg A(x, b) \quad \text{--- (9)}$$

④の z に b を代入し、⑨と同一レベルに置く

$$\neg P(x, y) \vee \neg P(y, b) \quad \text{--- (10)}$$

④の x に b , z に d を代入し、⑩の y に d を代入し、同一レベルに置く

$$\neg S(b, y) \vee \neg P(d, y) \vee \neg P(x, d) \quad \text{--- (11)}$$

⑪の y に c を代入し、⑥と同一レベルに置く

$$\neg S(b, c) \vee \neg P(x, d) \quad \text{--- (12)}$$

⑫の x に e を代入し、⑧と同一レベルに置く

$$\neg S(b, c) \quad \text{--- (13)}$$

⑫の x に b , z に c を代入し、同一レベルに置く (⑬と)

$$\neg S(b, y) \vee \neg S(y, c) \quad \text{--- (14)}$$

⑭の y に a を代入し、⑤と同一レベルに置く

$$\neg S(a, c) \quad \text{--- (15)}$$

①の x に c , y に a を代入し、同一レベルに置く

$$\neg S(b, c) \quad \text{--- (16)}$$

⑬と⑥と同一レベルに置く

0

8/8

(2-3)

e

9

NO.

No 9

DATE _____

$$(-1-1)$$

(i) 2, (ii) 6, (iii) 1, (iv) 7

$$(1-2-1)$$

aba, aaba, baba

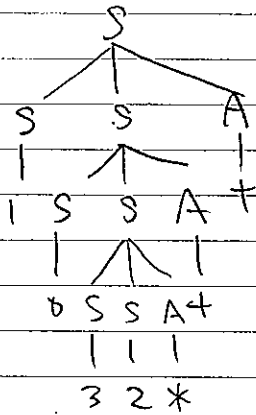
$$(1-2-2)$$

Mはこれ以上多くなる

(2-1)

~~ddd+*, ddd++, ddd**, ddd*+~~
$$dd + dx, \quad dd + dt, \quad dd + dx, \quad dd + dt$$

(2-2)


$$(2-3-1)$$

7.

$$(2-3-2)$$

1 3 2 2 2 2 3 * * * * * + +

10

NO.

No.

DATE

(1) 符号 C の行列には、必ず重みが奇数の行がある。

(∵ なければ、 C の符号は全て偶数になるため、最小の重みが奇数、1になる)

• 主対角 \bar{g}_1 の重みが偶数なら、重みが奇数の行を代入する。

ここで、 (a) を満たす

• 次に \bar{g}_1 以外の列で重みが奇数の行 \bar{g}_i ($2 \leq i \leq k$) を $\bar{g}_i + \bar{g}_1$ とする。

ここで (b) を満たす

終

$$(2-1) \begin{pmatrix} \bar{g}_2 \\ \bar{g}_3 \\ \vdots \\ \bar{g}_k \end{pmatrix}$$

$$(2-2) \quad k-1/n$$

$$(3-1) \quad k/n+1$$

$$(3-2) \quad d+1$$

$$(4-1) \quad \frac{C_{ex}}{C_e} = \frac{(k-1)(n+1)}{kn} = 1 + \frac{1}{n} - \frac{1}{k} \quad \text{と成り}$$

$$\frac{1}{n} > 0, \frac{1}{k} < 1 \text{ かつ } 1, \frac{C_{ex}}{C_e} > 1, \text{ かつ } C_{ex} \text{ の方が}$$

偶数になる

(4-2) • C の重みが $2t-1$ となる符号は、 C_{ex} で $v_1 + v_2 + \dots + v_{t-1} = 1$ が増える重みが $2t-1$ になる、これは A_{2t-1} 個

C の重みが $2t$ となる符号は、 C_{ex} で $v_1 + v_2 + \dots + v_{2t} = 0$ より重みが変化する、2つの場合、これは A_{2t} 個

よって $A_{2t-1} + A_{2t}$ になる 終

$$\bullet A_{2t}$$

• C_e の方が少ないので、 C_e の方が偶数になる



(1-1)

a (F), b (A), c (F), d (E) e (G)

(1-2)

利点: 〇 階層間のプロトコルは、他階層に悪影響を与えない

〇 異なるシステム間での相互運用性が高まる

欠点: 〇 階層間の処理というオーバーヘッドがはいる

〇 各階層で似たようなことをしてしまう可能性がある

(2)

(ア) a, d, e, g, h

(イ) b, c, f

(3-1)

a, T-Tを伝送するまえに、通信路上の搬送波を調べておいておき、タイミングが合えば伝送する。

何も考えずに伝送するよりは衝突の確率は減る

b, 伝送中に衝突を検出したら伝送を中止する。

衝突しているのに最後まで伝送するという無駄を省ける

(3-2-1)

$$\frac{1}{2} \times 10^{-5} \times L \times C \times 2^{20} = \frac{LC}{2} \times 10^{-5} \times 2^{20} [\text{bits}]$$

(3-2-2)

$$F_{\min} \geq \frac{LC}{2} \times 10^{-5} \times 2^{20} [\text{bits}]$$

(3-2-3)

ステーション間最大距離が短くなる