

1.

(1). (a), (c), (e). (*但し、(b)で、直属の上司は1人あたり1人以下とする。)

(2). (a). ある授業の履修のために、先に履修しなければならない授業が複数存在することもあるため、階層モデルを用いるのには適さない。

(c). インターネットにおける接続関係は、ノードがエッジによって連結された網目状なので、階層モデルではなく、ネットワークモデルが適当である。

(e). 1人の子に対して、親は2人いるために、階層モデルを適用することは出来ない。

2.

$$(1). -\log_2 \frac{1}{16} = 4.0 \text{ (ビット)}$$

$$(2). -\log_2 \left(1 - \frac{5}{16}\right) = -\log_2 \frac{11}{16} = 0.54 \text{ (ビット)}$$

$$(3). -\log_2 \left(\frac{1}{16} + \frac{5}{16}\right) = -\log_2 \frac{3}{8} = 1.42 \text{ (ビット)}$$

$$(4). -\log_2 \frac{\frac{1}{16}}{\frac{1}{16} + \frac{5}{16}} = -\log_2 \frac{1}{6} = 2.58 \text{ (ビット)}$$

(5). (1), (3), (4) の情報量を a_1, a_3, a_4 とすると

$$a_1 = a_3 + a_4 \text{ が成立する。}$$

理由: 東洋史が出るという事象を A, 日本史が出るという事象を B として,

$A \cup B = C$ とする。このとき、事象 X が起こる確率を $P(X)$ とすると、

$$\underbrace{P(B)}_{(1) \text{ の確率}} = \underbrace{P(C)}_{(3) \text{ の確率}} \times \underbrace{\frac{P(B)}{P(C)}}_{(4) \text{ の確率}} \text{ なので、両辺に対数をとると、(1)倍すかは } a_1 = a_3 + a_4 \text{ が成立する。}$$

$$(6). -\log_2 \left(1 - \left(\frac{15}{16}\right)^2\right) = -\log_2 \frac{31}{16^2} = 3.05 \text{ (ビット)}$$

$$(7). -\log_2 \left(\frac{2 \times \frac{1}{16} \times \frac{5}{16}}{\left(\frac{11}{16}\right)^2}\right) = -\log_2 \frac{10}{11^2} = 3.60 \text{ (ビット)}$$

3. (B問題)

必ずしも、書き出してみる。

演算レジスタ	2001	2002	2003	2004	
0	0	7	8	1	(1001)
7	0	7	8	1	(1002)
7	7	7	8	1	(1003)
8	7	7	8	1	(1004)
7	7	7	8	1	(1005)
7	7	7	7	1	(1006)
7	7	7	7	1	(1007) ← 1回目

↓ 1008 に従って 2回目の 1001入

7	7	7	7	1	(1001)
14	7	7	7	1	(1002)
14	14	7	7	1	(1003)
7	14	7	7	1	(1004)
6	14	7	7	1	(1005)
6	14	7	6	1	(1006)
6	14	7	6	1	(1007) ← 2回目

↓ 1008 に従って 3回目の 1001入

⋮

(1) 2001 → 7 2002 → 7 2003 → 7 2004 → 1

(2) 2001 → 14 2002 → 7 2003 → 6 2004 → 1

(3), これをくり返すと

演算レジスタ	2001	2002	2003	2004	8回目 ↓ (1004)
1	56	7	1	1	(1005)
0	56	7	1	1	(1006)
0	56	7	0	1	(1007)
0	56	7	0	1	(1008)
56	56	7	0	1	(1009)

↓
出力値

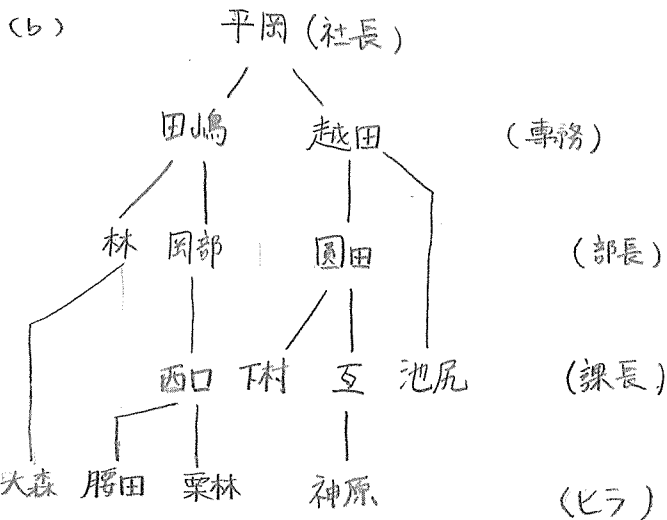
(3), 2001 → 56 2002 → 7 2003 → 0 2004 → 1

(4), 出力値 → 56

意味: アドレス 2002 のデータを アドレス 2003 のデータの回数だけ足した値.

すなわち, $7+7+7+7+7+7+7+7 = 7 \times 8$ を計算した値を出力している.

※ 共通問題1について



これは階層モデル

(例入は 栗林と林は 田嶋を共通の上司とする。)

