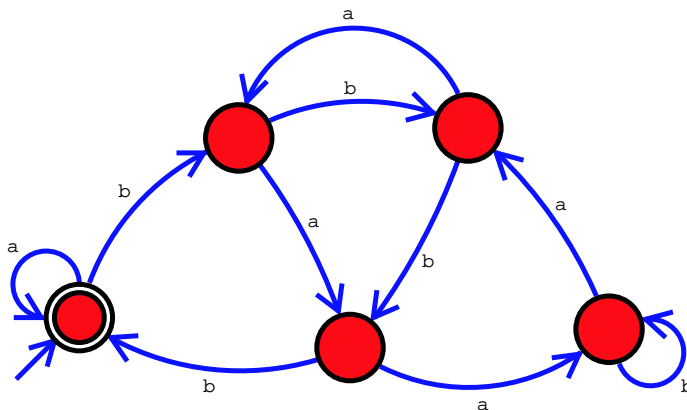


情報 個別問題 (田中哲朗) 2008 年度前期試験

[科目名: 情報, 教員名: 田中哲朗, 試験時間 (共通問題と合わせて): 90 分, クラス名: 理科一類 5, 10, 14, 35 組]

個別問題 1

(1) 以下の図はあるオートマトンを表している .



以下はこのオートマトンの動作を説明するチェック表である . (a)-(e) を埋めて , チェック表を完成させなさい .

入力	終了状態
無し	Yes
b	No
aa	Yes
baaa	(a)
bab	(b)
baab	(c)
baba	(d)
bbaab	(e)

また , 以下はこのオートマトンの動作を説明したものである . (f) を埋めて , 説明を完成させなさい .

a と b だけからなる入力を , 「a」が 0 , 「b」が 1 に対応した 2 進数だと読みかえる . このとき , 入力が の時に終了状態となるオートマトン .

(2) 暗証番号「abc」または「acaba」が入力されたときに解錠する (終了状態になる) 電子錠をオートマトンとしてモデル化することを試みる . ただし , 途中间違った暗証番号を押しても後からどちらかの暗証番号を入力すれば解錠するものとする . また一度解錠した後は何を入力し続けても解錠状態となる .

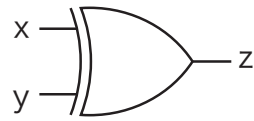
以下はこのオートマトンの動作を説明するチェック表である . (g)-(j) を埋めて , チェック表を完成させなさい .

入力	終了状態
無し	No
acabc	Yes
acaba	Yes
abaca	(g)
ababa	(h)
aabc	(i)
acababc	(j)

また , この条件を満たすオートマトンを作成して図にしなさい .

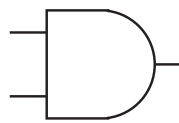
個別問題 2

IC トレーナーを使って回路を組もうとしたが、排他的論理和 (XOR) の IC が壊れていて使えなかったので他の論理回路を用いて XOR を実現することにした。以下の図は XOR を MIL 記法で表したものである。x と y の 2 つの入力に対して、z を出力するが、x と y が異なる時に 1、等しい時に 0 を出力する。

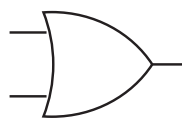


XOR

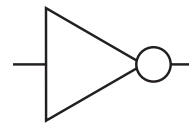
- (1) XOR の真理値表を書きなさい。
- (2) XOR を以下の AND, OR, NOT の 3 種類の論理回路だけを使って、なるべく少ないゲート数で実現する回路を MIL 記法で書きなさい。



AND

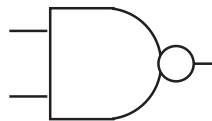


OR



NOT

- (3) XOR を以下の NAND だけを使って、なるべく少ないゲート数で実現する回路を MIL 記法で書きなさい。



NAND