

以下の問いに答えよ

1. N進のカウンタとは何か？

- (1) N個のパルス入力に対し、1個のパルスを出す回路.
- (2) N個未満の数 n に対し、n 個のパルスが入力されたとき、n の状態を出力する回路.

2. JK フリップフロップ (JK-FF) を用いて N 進のカウンタを構成する一般的な方法を述べよ.

- (1) $2^{n-1} < N \leq 2^n$ となる n を決める.
- (2) n 個の JK-FF を使い、J と K は H, PR は H, CLR はすべて互いに接続する. Q 出力は、次段の CK 入力に接続する. そして、初段の CK にクロックパルスを入れる.
- (3) N を二進数で表し、その下の桁から、入力に近い段の出力に順番に対応させ、その桁が 1 ならば Q 出力、0 ならば \bar{Q} 出力を n 入力 NAND 回路の入力につなぎ、その出力を CLR につなぐ.

3. 4 個の JK-FF を用いた、11 進カウンタ回路を、下の図を補うことによって完成しなさい.

