

[設問 1]

- (1) ハード/ソフト協調設計が必要となってきたのは何故か。協調設計が対象としているシステムの特徴、要求される事項、および、従来設計手法の問題点を指摘しながら、論述せよ。
- (2) [設問 1](1)で指摘した問題点を、ハード/ソフト協調設計はどのような手法で解決しようとしているのか。述べよ。

[設問 2]

協調設計では、CPU と ASIC がバスを介して通信するシステムを取り扱う。CPU と ASIC の間でデータをやり取りする方式には、どのようなものがあるか。代表的な 2 つの方式について、それぞれ特徴を述べよ。なお、実装する際の注意点があればそれも記せ。

[設問 3]

消費電力は、協調設計で最適化する重要なパラメータの一つである。講義の中でも触れたように、CMOS 回路は動作時（信号遷移時）に電力を消費し、そのときの平均消費電力 P は (3-1)式で表される。

$$P = C \cdot V_{DD}^2 \cdot f \cdot \dots\dots (3-1)$$

ここで、 C は負荷容量、 V_{DD} は電源電圧、 f は動作周波数、 $\dots\dots$ はスイッチング確率である。CMOS インバータを例に取り、スイッチング確率は 1 として、(3-1)式を導出せよ。

なお、入力信号は、図 3 に示すように周期 T で 0 1 0 を繰り返す信号であるとし、入力信号の立ち上がり時間と立ち下がり時間は、理想的にゼロとみなすものとする。

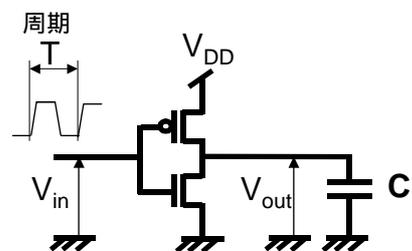


図3 CMOSインバータ

以上