



北京大学
PEKING UNIVERSITY

人工智能的硬件基石：从物理器件到计算架构

2025年春季 - 作业1

1、简单逻辑设计 (30分)

- 1) 利用CMOS静态逻辑电路，实现： $Y = \overline{A(B + CD) + AC} + E(F + \overline{AD})$;
- 2) 简单讨论A、F两个信号的相对时序，对以上逻辑电路的延迟影响。考虑以下情况：i) 如果A比F早到达；ii) 如果A比F晚到达。

2、布斯编码乘法 (40分)

使用Radix-8 Booth编码，对两个8-bit补码整型数进行乘法运算。

- 1) 简单推导Radix-8 Booth编码的变换公式及其变换表；
- 2) 利用Radix-8 Booth编码计算乘法：其中15为被乘数，-89为乘数，具体步骤参考课程讲义内容。

3、有限状态机 (30分)

针对以下有限状态，X为状态，A、B、C均为输入，列出状态、输入转移表，利用简单逻辑门画出该有限状态机的电路实现图，参考课程讲义内容。

