

## Bài thí nghiệm 2

## LẬP TRÌNH GHÉP NỐI PC VÀ NGOẠI VI VỚI 8051

## 1. Mục đích

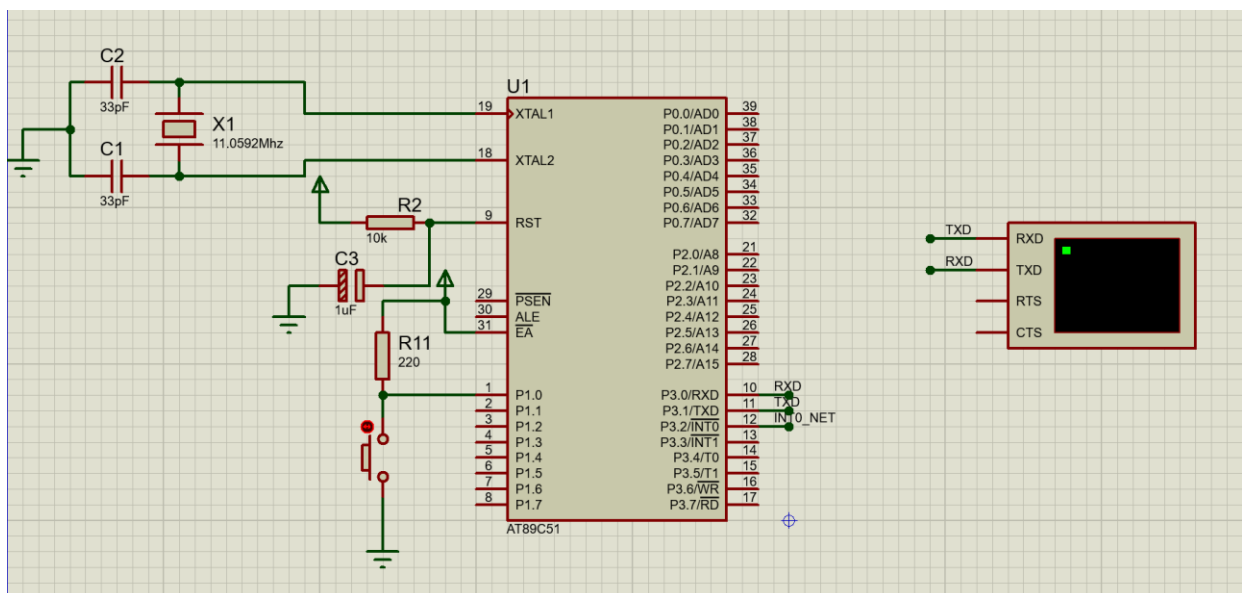
- Nắm được kỹ năng lập trình truyền/nhận dữ liệu qua chuẩn UART với PC và 8051
- Hiểu cách lập trình điều khiển và hiển thị dữ liệu trên LCD ký tự
- Xây dựng được giao thức ghép nối và trao đổi dữ liệu giữa PC với hệ vi xử lý

## 2. Chuẩn bị

- Bộ KIT 8051 (vi điều khiển: STC89C51/STC89C52, hoặc AT89C51/AT89C52, hoặc AT89S51/AT89S52)
- Các phụ kiện: Adapter 5V-2A, RS232 cable/USB-COM convertor, USB cable, Mạch nạp (USB ISP)
- Phần mềm: Công cụ Keil C51 (lập trình họ 8051), phần mềm nạp IC Prog (nạp qua mạch nạp USB ISP cho AT89Sxx + AVR), phần mềm Proteus 8.7 SP3

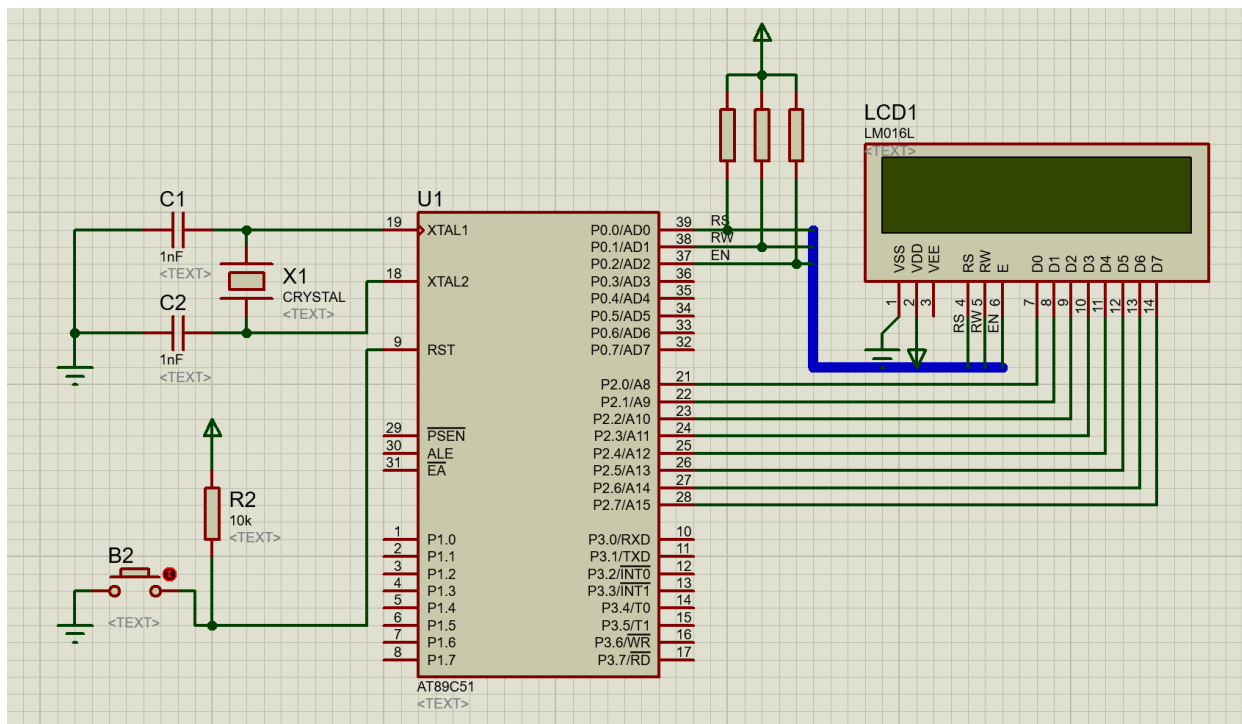
### 3. Tiến hành

### 3.1. Lập trình UART cho 8051 trên Proteus



- Dùng Proteus thiết kế mạch như hình vẽ, đặt tần số clock cho 8051 là 11.0592 MHz. Dùng chức năng Place virtual instrument đặt một Virtual terminal vào mạch.
- Lập trình trên Keil 51 để 8051 thực hiện chức năng loopback: các ký tự do người dùng gõ vào Virtual terminal sẽ được gửi đến 8051, 8051 gửi lại đúng ký tự đó tới Virtual terminal.

### 3.2. Lập trình ghép nối 8051 với LCD



- Dùng Proteus thiết kế mạch như trên
- Lập trình điều khiển hiển thị chuỗi ký tự sau trên 2 hàng LCD:

“Hello  
World...”

**Chú ý: tham khảo chương trình mẫu đã cho**

### 3.3. Bài tập tự làm: ghép nối điều khiển hiển thị LCD trên UART

- Kết nối dây kit 8051 với máy tính qua USB-RS232 adapter.
- Cắm LCD1602 vào mạch.
- Rút jumper ở vị trí JSM và JLED (chuyển sang cắm ở 1 chân, tránh làm mất jumper).
- Lập trình tính năng điều khiển nội dung của LCD từ máy tính.
- Yêu cầu:
  - + Từ máy tính điều khiển được nội dung hiển trên LCD.
  - + Tự xây dựng giao thức kết nối máy tính và 8051, có thể làm phần mềm trên PC.

Code (Hex)	Command to LCD Instruction Register
1	Clear display screen
2	Return home
4	Decrement cursor (shift cursor to left)
6	Increment cursor (shift cursor to right)
5	Shift display right
7	Shift display left
8	Display off, cursor off
A	Display off, cursor on
C	Display on, cursor off
E	Display on, cursor blinking
F	Display on, cursor blinking
10	Shift cursor position to left
14	Shift cursor position to right
18	Shift the entire display to the left
1C	Shift the entire display to the right
80	Force cursor to beginning to 1st line
C0	Force cursor to beginning to 2nd line
38	2 lines and 5x7 matrix