

# Learning Material - Experiment in ICT 2

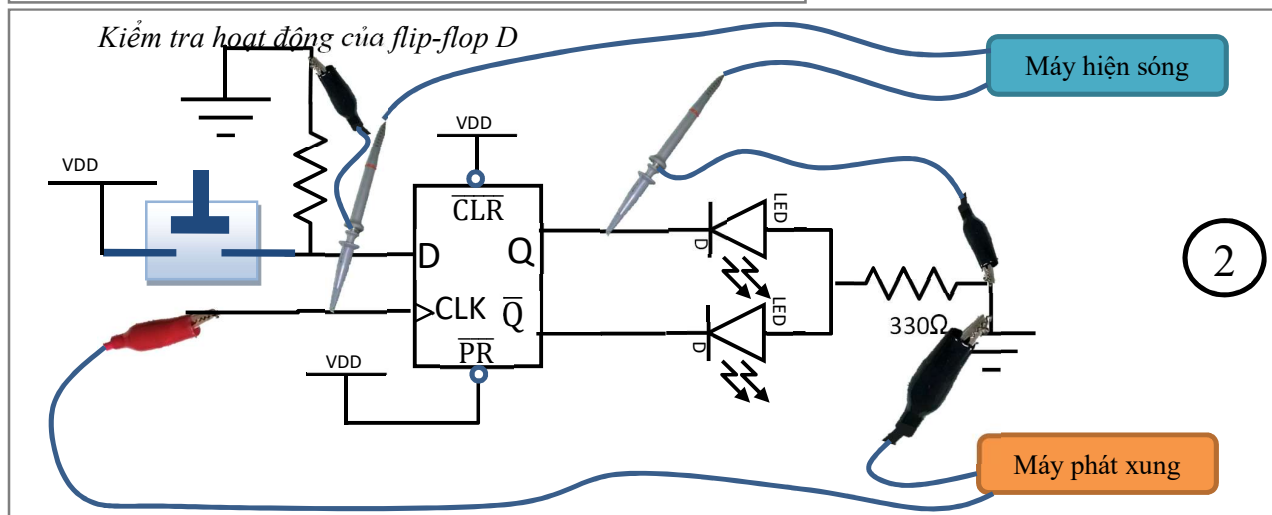
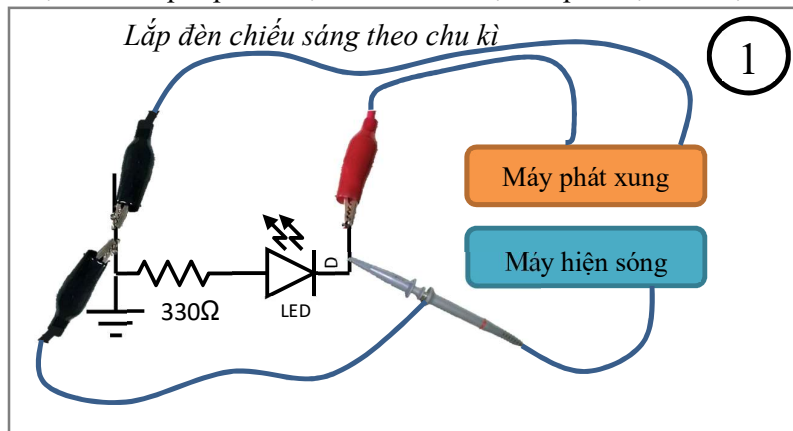
## Week 11

### Mục tiêu

Sinh viên sẽ học cách sử dụng máy hiện sóng oscilloscope, máy phát xung function generator, nguồn chuẩn. Đặc biệt với máy hiện sóng oscilloscope, khá phức tạp, sinh viên cần nhớ cách sử dụng để debug các lỗi lắp ghép mạch dây sau này.

### Nội dung

Thực hành lắp ráp các mạch sau. Mỗi mạch lắp ở một khu vực trên cùng một bo mạch thử



### Các thiết bị cần sử dụng

- |  |                                |    |
|--|--------------------------------|----|
| 1. Tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị | 6. Máy hiện sóng, oscilloscope | x1 |
| 2. Nguồn cấp 5V Power                  | 7. Đèn led                     | x3 |
| 3. Bo mạch thử Breadboard              | 8. Điện trở 330Ω               | x3 |
| 4. Đồng hồ đo Multimeter               | 9. Nút bấm                     | x1 |
| 5. Máy phát xung                       |                                |    |

---

## Các bước tiến hành

1. Lắp tất cả các mạch được yêu cầu
2. Máy hiện sóng Oscilloscope có quá nhiều nút chức năng. Để tránh các lỗi. Sinh viên nên ghi nhớ, chụp ảnh vị trí các nút bấm lại để sau này, ở các bài tập khác có thể lấy ra và chỉnh lại như cũ.
3. Trước khi sử dụng máy **Oscilloscope** với board, **hãy làm theo các hướng dẫn trong phần “Chuẩn hóa máy trước khi sử dụng”**.

### Với mạch 1:

4. máy phát xung sẽ cấp điện cho đèn led sáng.
  - a. Ở máy phát xung, lần lượt bấm vào các nút 1, 10, 100 .. để thay đổi đơn vị của tần số xung nhịp.
  - b. Vận nút FREQUENCY để tinh chỉnh thêm tần số xung nhịp, thay đổi nhanh chậm
5. Quan sát kết quả trên bo mạch và trên máy hiện sóng Oscilloscope
  - a. Hãy quan sát tốc độ sáng của đèn. Nếu tần số thấp, đèn led nhấp nháy chậm, mắt người có thể theo dõi được.
  - b. Quan sát sóng hiển thị trên máy hiện sóng Oscilloscope. Nếu tần số thấp, khó theo dõi trên oscilloscope. Nếu tần số cao, sóng sẽ hiển thị rõ ràng trên Oscilloscope.
  - c. Đối với máy Oscilloscope, làm theo các thông tin hướng dẫn trong quyển Hướng dẫn sử dụng thiết bị để hiểu về máy này. Hãy gạt các công tắc, gạt đi gạt lại, để xem sự thay đổi trên màn hình có đúng như mô tả hay không.

### Với mạch 2:

6. máy phát xung sẽ tạo xung đồng hồ CLK. Thay đổi tốc độ xung nhịp như với mạch 1
7. Ở tần số CLK cỡ 1Hz, quan sát kết quả trên bo mạch và khẳng định lại nội dung:
  - a. Bấm và giữ nút bấm ở D, kết quả không hiển thị ngay ở Q (đèn sáng) mà phải đợi một khoảng thời gian nào đó. Chỉ khi nào xung CLK có sườn lên, thì giá trị ở D mới cập nhật sang Q.
  - b. Trong phần lớn trường hợp, giá trị ở Q không thay đổi, khi ta bấm/nhả thật thanh nút bấm D. Bởi vì giá trị ở D thay đổi, nhưng chưa có sườn lên ở CLK thì Q không đổi, Q ở trạng thái nhớ.
  - c. 2 đèn Led nối với Q và  $\bar{Q}$  không bao giờ sáng đồng thời
8. Ở tần số CLK cỡ 10kHz, quan sát kết quả trên máy hiện sóng Oscilloscope và khẳng định lại nội dung tương tự

---

## Báo cáo thu hoạch

Hãy cho biết, nếu thay đổi cách lắp flip-flop D như sau

1.  $\overline{\text{CLR}}$  nối GND,  $\overline{\text{PR}}$  nối với Vdd thì Q bằng bao nhiêu? Giải thích.
2.  $\overline{\text{CLR}}$  nối Vdd,  $\overline{\text{PR}}$  nối với GND thì Q bằng bao nhiêu? Giải thích.
3.  $\overline{\text{CLR}}$  nối GND,  $\overline{\text{PR}}$  nối với GND thì Q bằng bao nhiêu? Giải thích.