

TS. NGUYỄN MẠNH GIANG

# **CẤU TRÚC - LẬP TRÌNH - GHÉP NỐI VÀ ỨNG DỤNG VI ĐIỀU KHIỂN**

**TẬP HAI**

**GHÉP NỐI VÀ ỨNG DỤNG VDK 8051/8052**

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI  
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN

V-Đ01/21356

**NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC**

# MỤC LỤC

## Lời nói đầu

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Chương 11: GHEP NỐI VÀ ỨNG DỤNG ĐÈN LED</b> .....                           | 5   |
| 11.1. Đèn hiển thị LED rời .....                                               | 6   |
| 11.2. Hiển thị trên một đèn LED 7 đoạn .....                                   | 13  |
| 11.3. Thiết kế, lập trình hiển thị hệ nhiều đèn LED .....                      | 18  |
| 11.4. Hiển thị một chuỗi số hay ký tự với mạch giải mã .....                   | 28  |
| 11.5. Cách ghép nối LED 7 đoạn tiết kiệm cổng của vi điều khiển .....          | 34  |
| 11.6. Hiển thị chữ và số trong các biển quảng cáo .....                        | 38  |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành .....                                            | 40  |
| <br><b>Chương 12. GHEP NỐI VÀ ỨNG DỤNG ĐÈN LED MA TRẬN</b> .....               | 41  |
| 12.1. Cấu tạo, hoạt động, cách mắc và các loại mạch của ma trận LED .....      | 41  |
| 12.2. Thiết kế, lập trình và chạy mô phỏng hiển thị trên một ma trận LED ..... | 44  |
| 12.3. Điều khiển hiển thị theo màu sắc và theo xung tín hiệu .....             | 51  |
| 12.4. Ma trận LED tích hợp và thông minh .....                                 | 55  |
| 12.5. Hệ hiển thị trên nhiều ma trận LED .....                                 | 59  |
| 12.6. Hiển thị động trên LED ma trận .....                                     | 64  |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành .....                                            | 70  |
| <br><b>Chương 13. GHEP NỐI VỚI MÀN HÌNH TINH THỂ LỎNG (LCD)</b> .....          | 71  |
| 13.1. Tổng quát về LCD .....                                                   | 71  |
| 13.2. Cấu trúc của LCD .....                                                   | 73  |
| 13.3. Hệ lệnh của LCD .....                                                    | 77  |
| 13.4. Ghép nối LCD với VDK họ MSC-51 .....                                     | 82  |
| 13.5. LCD trao đổi tin nối tiếp .....                                          | 101 |
| 13.6. LCD đồ họa .....                                                         | 106 |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành .....                                            | 114 |
| <br><b>Chương 14. GHEP NỐI VỚI BÀN PHÍM</b> .....                              | 116 |
| 14.1. Tổng quát về bàn phím .....                                              | 116 |
| 14.2. Bàn phím mắc song song .....                                             | 119 |
| 14.3. Bàn phím mắc kiểu ma trận .....                                          | 123 |
| 14.4. Bàn phím cho hệ vi xử lý và máy vi tính .....                            | 136 |
| 14.5. Bàn phím trong thiết bị điều khiển từ xa .....                           | 144 |
| 14.6. Một số ứng dụng của bàn phím .....                                       | 146 |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành .....                                            | 150 |

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Chương 15. GHÉP NỐI VỚI BỘ NHỚ NGOÀI CỦA VI ĐIỀU KHIỂN 8051/8052</b>                 | 151 |
| 15.1. Tổng quát về bộ nhớ ngoài của vi điều khiển 8051/8052                             | 151 |
| 15.2. Ghép nối vi mạch nhớ với vi điều khiển                                            | 151 |
| 15.3. Lập trình cho vi mạch nhớ PROM ngoài                                              | 155 |
| 15.4. Lập trình cho vi mạch nhớ RAM ngoài                                               | 160 |
| 15.5. Nhớ EEPROM nối tiếp                                                               | 162 |
| 15.6. Nhớ NV-RAM                                                                        | 165 |
| 15.7. Bộ nhớ của VDK AT89C51RD2/ED2                                                     | 169 |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành                                                           | 174 |
| <b>Chương 16. GHÉP NỐI MỞ RỘNG CỔNG SONG SONG CHO VI ĐIỀU KHIỂN</b>                     | 176 |
| 16.1. Yêu cầu và cách mở rộng cổng cho vi điều khiển                                    | 176 |
| 16.2. Mở rộng cổng song song dùng thanh ghi đệm                                         | 179 |
| 16.3. Mở rộng cổng song song dùng vi mạch 8255A                                         | 186 |
| 16.4. Trao đổi tin của 82C55 ở chế độ ngắt chương trình và hội thoại ( $M = 1, M = 2$ ) | 210 |
| 16.5. Trao đổi tin song song của VDK qua 82C55                                          | 215 |
| 16.6. Trao đổi tin song song của VDK qua 82C55 với thiết bị ngoài công suất             | 219 |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành                                                           | 220 |
| <b>Chương 17. GHÉP NỐI MỞ RỘNG CỔNG NỐI TIẾP CHO VI ĐIỀU KHIỂN</b>                      | 222 |
| 17.1. Tổng quát về đặc điểm của trao đổi tin nối tiếp của máy vi tính PC                | 222 |
| 17.2. Trao đổi tin nối tiếp của VDK MCS-51                                              | 227 |
| 17.3. Trao đổi tin nối tiếp của UART của VDK AT89C51RD2/ED2                             | 237 |
| 17.4. Trao đổi tin nối tiếp SPI của AT89C51RD2/ED2                                      | 241 |
| 17.5. Trao đổi tin theo USB và I2C                                                      | 244 |
| 17.7. Trao đổi tin nối tiếp theo mạng của VDK                                           | 250 |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành                                                           | 251 |
| <b>Chương 18. GHÉP NỐI VỚI HỆ VI ĐIỀU KHIỂN</b>                                         | 252 |
| 18.1. Hệ VDK trong thực hành VDK                                                        | 252 |
| 18.2. Hệ phát triển phần mềm và chương trình giám sát                                   | 257 |
| 18.3. Hệ nghiên cứu và ứng dụng với ADC và DAC                                          | 266 |
| 18.4. Hệ đếm, đo và phân tích                                                           | 268 |
| 18.5. Hệ điều khiển                                                                     | 271 |
| 18.6. Hệ tích lũy, xử lý và truyền tin với VDK                                          | 274 |
| Câu hỏi, bài tập và thực hành                                                           | 276 |
| Tài liệu tham khảo                                                                      | 277 |