

**VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY, HO CHI MINH
CITY**

HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



REPORT

LAB 1

Class: Microprocessors - Microcontrollers – CC04

Lecturer: PHAN VĂN SỸ

No.	Full Name	ID Student
1.	Lê Mạnh Quân	2352993

Ho Chi Minh City, September 2025

Contents

1	Exercise 1	2
1.1	Report 1	2
1.2	Report 2	2
2	Exercise 2	3
2.1	Report 1	3
2.2	Report 2	3
3	Exercise 3	4
3.1	Report 1	4
3.2	Report 2	4
4	Exercise 4	5
4.1	Report 1	5
4.2	Report 2	5
5	Exercise 5	9
5.1	Report	9
6	Exercise 6	13
6.1	Report 1	13
6.2	Report 2	13
7	Exercise 7	14
7.1	clearAllClock	14
8	Exercise 8	15
8.1	Report 1	15
9	Exercise 9	16
9.1	clearNumberOnClock	16
10	Exercise 10	16
10.1	Real Clock	16
11	Source	17

1 Exercise 1

1.1 Report 1

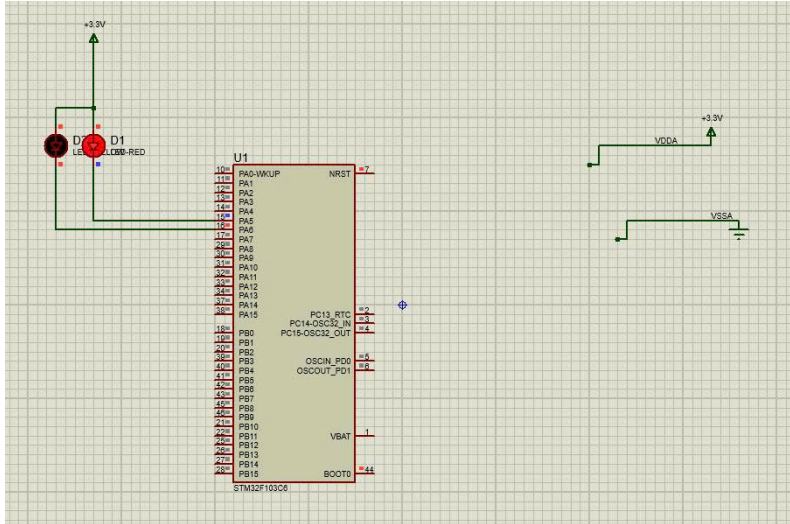


Figure 1: The schematic of exercise 1

1.2 Report 2

```
1 while (1)
2 {
3     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_GPIO_Port, yellow_Pin);
4     HAL_Delay(2000);
5     HAL_GPIO_TogglePin(red_GPIO_Port, red_Pin);
6 }
```

Listing 1: Code

2 Exercise 2

2.1 Report 1

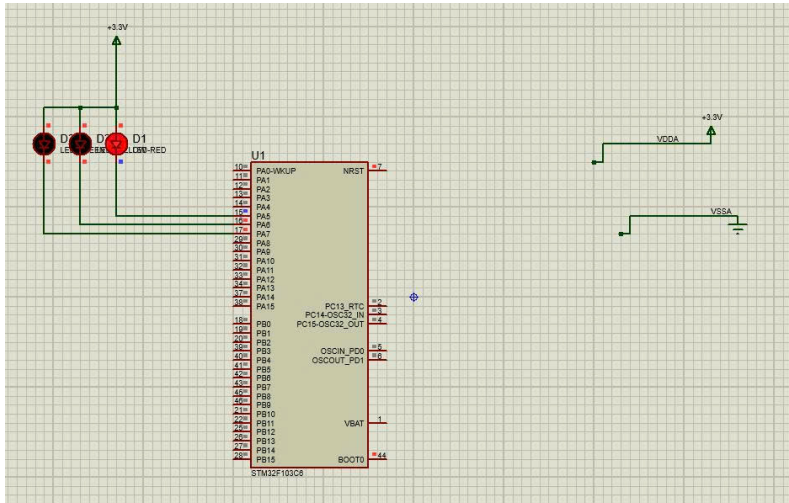


Figure 2: The schematic of exercise 2

2.2 Report 2

```
1 while (1)
2 {
3     HAL_GPIO_TogglePin(green_GPIO_Port, green_Pin);
4     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_GPIO_Port, yellow_Pin);
5     HAL_Delay(5000);
6     HAL_GPIO_TogglePin(red_GPIO_Port, red_Pin);
7     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_GPIO_Port, yellow_Pin);
8     HAL_Delay(2000);
9     HAL_GPIO_TogglePin(green_GPIO_Port, green_Pin);
10    HAL_GPIO_TogglePin(yellow_GPIO_Port, yellow_Pin);
11    HAL_Delay(3000);
12    HAL_GPIO_TogglePin(red_GPIO_Port, red_Pin);
13    HAL_GPIO_TogglePin(yellow_GPIO_Port, yellow_Pin);
14 }
```

Listing 2: Code

3 Exercise 3

3.1 Report 1

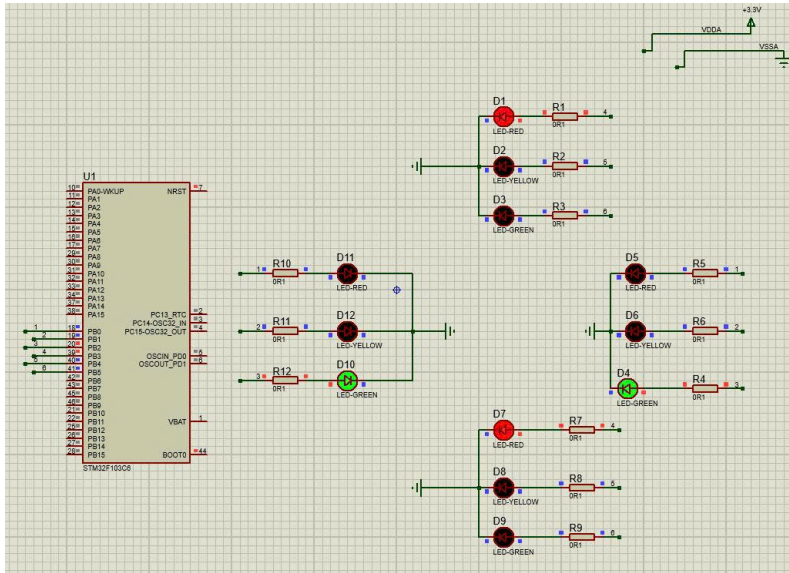


Figure 3: The schematic of exercise 3

3.2 Report 2

```
1 while (1)
2 {
3     HAL_GPIO_TogglePin(red_1_GPIO_Port, red_1_Pin);
4     HAL_GPIO_TogglePin(green_6_GPIO_Port, green_6_Pin);
5     HAL_Delay(3000);
6     //
7     HAL_GPIO_TogglePin(green_6_GPIO_Port, green_6_Pin);
8     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_5_GPIO_Port, yellow_5_Pin);
9     HAL_Delay(2000);
10    //
11    HAL_GPIO_TogglePin(green_3_GPIO_Port, green_3_Pin);
12    HAL_GPIO_TogglePin(red_1_GPIO_Port, red_1_Pin);
13    HAL_GPIO_TogglePin(yellow_5_GPIO_Port, yellow_5_Pin);
14    HAL_GPIO_TogglePin(red_4_GPIO_Port, red_4_Pin);
15    HAL_Delay(3000);
16    //
17    HAL_GPIO_TogglePin(green_3_GPIO_Port, green_3_Pin);
18    HAL_GPIO_TogglePin(yellow_2_GPIO_Port, yellow_2_Pin);
19    HAL_Delay(2000);
20    //
21    HAL_GPIO_TogglePin(yellow_2_GPIO_Port, yellow_2_Pin);
22    HAL_GPIO_TogglePin(red_4_GPIO_Port, red_4_Pin);
23 }
```

```

15     case 1:
16         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_SET);
17         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_RESET)
18         ;
19         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
20         ;
21         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_SET);
22         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET);
23         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET);
24         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_SET);
25         break;
26
27     case 2:
28         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_RESET)
29         ;
30         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_RESET)
31         ;
32         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_SET);
33         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_RESET)
34         ;
35         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_RESET)
36         ;
37         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET);
38         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_RESET)
39         ;
40         break;
41
42     case 3:
43         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_RESET)
44         ;
45         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_RESET)
46         ;
47         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
48         ;
49         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_RESET)
50         ;
51         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET);
52         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET);
53         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_RESET)
54         ;
55         break;
56
57     case 4:
58         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_SET);
59         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_RESET)
60         ;
61         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
62         ;
63         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_SET);
64         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET);
65         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_RESET)
66         ;
67         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_RESET)
68         ;
69         break;

```

```

55     case 5:
56         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_RESET)
57         ;
58         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_SET);
59         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
60         ;
61         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_RESET)
62         ;
63         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET);
64         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_RESET)
65         ;
66         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_RESET)
67         ;
68         break;
69
70     case 6:
71         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_RESET)
72         ;
73         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_SET);
74         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
75         ;
76         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_RESET)
77         ;
78         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_RESET)
79         ;
80         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_RESET)
81         ;
82         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_RESET)
83         ;
84         break;
85
86     case 7:
87         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_RESET)
88         ;
89         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_RESET)
90         ;
91         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
92         ;
93         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_SET);
94         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET);
95         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET);
96         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_SET);
97         break;
98
99     case 8:
100        HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_RESET)
101        ;
102        HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_RESET)
103        ;
104        HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
105        ;
106        HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_RESET)
107        ;
108        HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_RESET)
109        ;
110        HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_RESET)

```

```

92         ;
          HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_RESET)
93         ;
          break;
94
95     case 9:
96         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_RESET)
          ;
97         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_RESET)
          ;
98         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_RESET)
          ;
99         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_RESET)
          ;
100        HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET);
101        HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_RESET)
          ;
102        HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_RESET)
          ;
103        break;
104
105    default:
106
107        break;
108    }
109 }
110 int counter = 0;
111 while (1)
112 {
113     if(counter >= 10) counter = 0;
114     display7SEG(counter);
115     HAL_Delay(1000);
116     counter++;
117 }
118
119 }
```

Listing 4: Code

5 Exercise 5

5.1 Report

```
1 void display7SEG(int num)
2 {
3     switch (num)
4     {
5         case 0:
6             HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
7                               GPIO_PIN_RESET);
8             HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
9                               GPIO_PIN_RESET);
10            HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
11                              GPIO_PIN_RESET);
12            HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin,
13                              GPIO_PIN_RESET);
14            HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin,
15                              GPIO_PIN_RESET);
16            HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin,
17                              GPIO_PIN_RESET);
18            HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_SET)
19            ;
20            break;
21
22        case 1:
23            HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_SET)
24            ;
25            HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
26                              GPIO_PIN_RESET);
27            HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
28                              GPIO_PIN_RESET);
29            HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_SET)
30            ;
31            HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET)
32            ;
33            HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET)
34            ;
35            HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_SET)
36            ;
37            break;
38
39        case 2:
40            HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
41                              GPIO_PIN_RESET);
42            HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
43                              GPIO_PIN_RESET);
44            HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin, GPIO_PIN_SET)
45            ;
46            HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin,
47                              GPIO_PIN_RESET);
48            HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin,
49                              GPIO_PIN_RESET);
50            HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET)
51            ;
52            ;
```

```

32         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin,
33                             GPIO_PIN_RESET);
34         break;
35     case 3:
36         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
37                             GPIO_PIN_RESET);
38         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
39                             GPIO_PIN_RESET);
40         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
41                             GPIO_PIN_RESET);
42         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin,
43                             GPIO_PIN_RESET);
44         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET)
45         ;
46         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET)
47         ;
48         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin,
49                             GPIO_PIN_RESET);
50         break;
51     case 4:
52         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin, GPIO_PIN_SET)
53         ;
54         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
55                             GPIO_PIN_RESET);
56         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
57                             GPIO_PIN_RESET);
58         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_SET)
59         ;
60         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET)
61         ;
62         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin,
63                             GPIO_PIN_RESET);
64         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin,
65                             GPIO_PIN_RESET);
66         break;
67     case 5:
68         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
69                             GPIO_PIN_RESET);
70         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_SET)
71         ;
72         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
73                             GPIO_PIN_RESET);
74         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin,
75                             GPIO_PIN_RESET);
76         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET)
77         ;
78         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin,
79                             GPIO_PIN_RESET);
80         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin,
81                             GPIO_PIN_RESET);
82         break;
83     case 6:

```

```

66         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
67                             GPIO_PIN_RESET);
68         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin, GPIO_PIN_SET)
69         ;
70         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
71                             GPIO_PIN_RESET);
72         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin,
73                             GPIO_PIN_RESET);
74         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin,
75                             GPIO_PIN_RESET);
76         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin,
77                             GPIO_PIN_RESET);
78         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin,
79                             GPIO_PIN_RESET);
80         break;
81
82     case 7:
83         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
84                             GPIO_PIN_RESET);
85         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
86                             GPIO_PIN_RESET);
87         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
88                             GPIO_PIN_RESET);
89         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin, GPIO_PIN_SET)
90         ;
91         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET)
92         ;
93         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin, GPIO_PIN_SET)
94         ;
95         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin, GPIO_PIN_SET)
96         ;
97         break;
98
99     case 8:
100         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
101                             GPIO_PIN_RESET);
102         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
103                             GPIO_PIN_RESET);
104         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,
105                             GPIO_PIN_RESET);
106         HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin,
107                             GPIO_PIN_RESET);
108         HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin,
109                             GPIO_PIN_RESET);
110         HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin,
111                             GPIO_PIN_RESET);
112         HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin,
113                             GPIO_PIN_RESET);
114         break;
115
116     case 9:
117         HAL_GPIO_WritePin(a_GPIO_Port, a_Pin,
118                             GPIO_PIN_RESET);
119         HAL_GPIO_WritePin(b_GPIO_Port, b_Pin,
120                             GPIO_PIN_RESET);
121         HAL_GPIO_WritePin(c_GPIO_Port, c_Pin,

```

```

100         GPIO_PIN_RESET);
101     HAL_GPIO_WritePin(d_GPIO_Port, d_Pin,
102         GPIO_PIN_RESET);
103     HAL_GPIO_WritePin(e_GPIO_Port, e_Pin, GPIO_PIN_SET)
104     ;
105     HAL_GPIO_WritePin(f_GPIO_Port, f_Pin,
106         GPIO_PIN_RESET);
107     HAL_GPIO_WritePin(g_GPIO_Port, g_Pin,
108         GPIO_PIN_RESET);
109     break;
110
111     default:
112
113     break;
114 }
115 }
116
117 while (1)
118 {
119     HAL_GPIO_TogglePin(red_1_GPIO_Port, red_1_Pin);
120     HAL_GPIO_TogglePin(green_6_GPIO_Port, green_6_Pin
121     );
122     for(int t = 5; t > 2; t--) {
123         display7SEG(t);
124         HAL_Delay(1000);
125     }
126
127     //
128     HAL_GPIO_TogglePin(green_6_GPIO_Port, green_6_Pin
129     );
130     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_5_GPIO_Port,
131     yellow_5_Pin);
132     for(int t = 2; t > 0; t--) {
133         display7SEG(t);
134
135         HAL_Delay
136         (1000)
137         ;
138     }
139
140     //
141     HAL_GPIO_TogglePin(green_3_GPIO_Port, green_3_Pin
142     );
143     HAL_GPIO_TogglePin(red_1_GPIO_Port, red_1_Pin);
144     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_5_GPIO_Port,
145     yellow_5_Pin);
146     HAL_GPIO_TogglePin(red_4_GPIO_Port, red_4_Pin);
147     for(int t = 3; t > 0; t--) {
148         display7SEG(t);
149         HAL_Delay(1000);
150     }
151
152     //
153     HAL_GPIO_TogglePin(green_3_GPIO_Port, green_3_Pin
154     );
155     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_2_GPIO_Port,
156     yellow_2_Pin);
157     for(int t = 2; t > 0; t--) {

```

```

141                                     display7SEG(t);
142                                     HAL_Delay(1000);
143                                     }
144                                     //
145                                     HAL_GPIO_TogglePin(yellow_2_GPIO_Port ,
146                                                         yellow_2_Pin);
147                                     HAL_GPIO_TogglePin(red_4_GPIO_Port , red_4_Pin);
148                                     /* USER CODE END WHILE */
149                                     /* USER CODE BEGIN 3 */
150                                 }
151                                 /* USER CODE END 3 */
152 }

```

Listing 5: Code

6 Exercise 6

6.1 Report 1

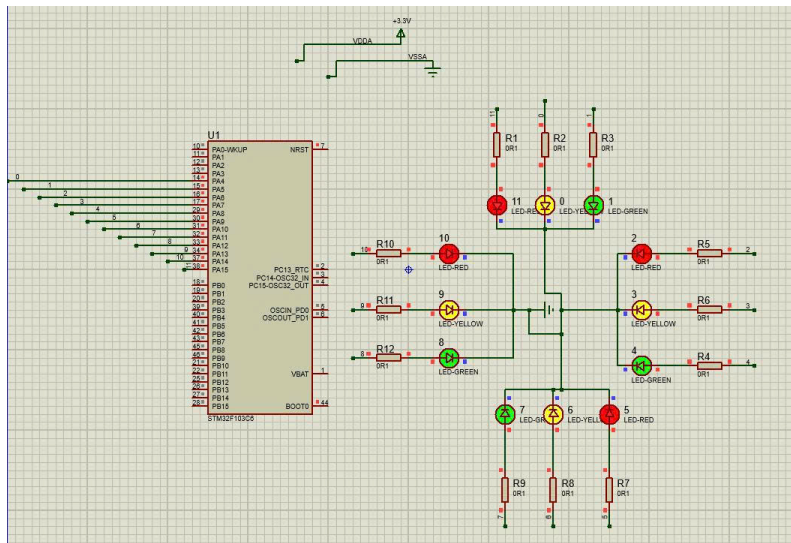


Figure 5: The schematic of exercise 6

6.2 Report 2

```

1 void setNumberOnClock(int num){
2     if (num < 0 || num > 11) return;
3
4     switch(num){
5         case 0: HAL_GPIO_WritePin(a0_GPIO_Port , a0_Pin, SET);
6                 break;
7         case 1: HAL_GPIO_WritePin(a1_GPIO_Port , a1_Pin, SET);
8                 break;
9     }
10 }

```

```

7         case 2: HAL_GPIO_WritePin(a2_GPIO_Port, a2_Pin, SET);
            break;
8         case 3: HAL_GPIO_WritePin(a3_GPIO_Port, a3_Pin, SET);
            break;
9         case 4: HAL_GPIO_WritePin(a4_GPIO_Port, a4_Pin, SET);
            break;
10        case 5: HAL_GPIO_WritePin(a5_GPIO_Port, a5_Pin, SET);
            break;
11        case 6: HAL_GPIO_WritePin(a6_GPIO_Port, a6_Pin, SET);
            break;
12        case 7: HAL_GPIO_WritePin(a7_GPIO_Port, a7_Pin, SET);
            break;
13        case 8: HAL_GPIO_WritePin(a8_GPIO_Port, a8_Pin, SET);
            break;
14        case 9: HAL_GPIO_WritePin(a9_GPIO_Port, a9_Pin, SET);
            break;
15        case 10: HAL_GPIO_WritePin(a10_GPIO_Port, a10_Pin, SET);
            break;
16        case 11: HAL_GPIO_WritePin(a11_GPIO_Port, a11_Pin, SET);
            break;
17    }
18 }
19 while (1)
20 {
21     for(int i=0; i <12 ; i++){
22         setNumberOnClock(i);
23         HAL_Delay(1000);
24     }
25 }
26 }
27 }

```

Listing 6: Code

7 Exercise 7

7.1 clearAllClock

```

1 void clearAllClock(){
2     HAL_GPIO_WritePin(a0_GPIO_Port, a0_Pin, RESET);
3     HAL_GPIO_WritePin(a1_GPIO_Port, a1_Pin, RESET);
4     HAL_GPIO_WritePin(a2_GPIO_Port, a2_Pin, RESET);
5     HAL_GPIO_WritePin(a3_GPIO_Port, a3_Pin, RESET);
6     HAL_GPIO_WritePin(a4_GPIO_Port, a4_Pin, RESET);
7     HAL_GPIO_WritePin(a5_GPIO_Port, a5_Pin, RESET);
8     HAL_GPIO_WritePin(a6_GPIO_Port, a6_Pin, RESET);
9     HAL_GPIO_WritePin(a7_GPIO_Port, a7_Pin, RESET);
10    HAL_GPIO_WritePin(a8_GPIO_Port, a8_Pin, RESET);
11    HAL_GPIO_WritePin(a9_GPIO_Port, a9_Pin, RESET);
12    HAL_GPIO_WritePin(a10_GPIO_Port, a10_Pin, RESET);
13    HAL_GPIO_WritePin(a11_GPIO_Port, a11_Pin, RESET);
14 }

```

Listing 7: Code

8 Exercise 8

8.1 Report 1

```
1 void setNumberOnClock(int num){
2     if (num < 0 || num > 11) return;
3
4     switch(num){
5         case 0: HAL_GPIO_WritePin(a0_GPIO_Port, a0_Pin, SET);
6                 break;
7         case 1: HAL_GPIO_WritePin(a1_GPIO_Port, a1_Pin, SET);
8                 break;
9         case 2: HAL_GPIO_WritePin(a2_GPIO_Port, a2_Pin, SET);
10                break;
11        case 3: HAL_GPIO_WritePin(a3_GPIO_Port, a3_Pin, SET);
12                break;
13        case 4: HAL_GPIO_WritePin(a4_GPIO_Port, a4_Pin, SET);
14                break;
15        case 5: HAL_GPIO_WritePin(a5_GPIO_Port, a5_Pin, SET);
16                break;
17        case 6: HAL_GPIO_WritePin(a6_GPIO_Port, a6_Pin, SET);
18                break;
19        case 7: HAL_GPIO_WritePin(a7_GPIO_Port, a7_Pin, SET);
20                break;
21        case 8: HAL_GPIO_WritePin(a8_GPIO_Port, a8_Pin, SET);
22                break;
23        case 9: HAL_GPIO_WritePin(a9_GPIO_Port, a9_Pin, SET);
24                break;
25        case 10: HAL_GPIO_WritePin(a10_GPIO_Port, a10_Pin, SET);
26                break;
27        case 11: HAL_GPIO_WritePin(a11_GPIO_Port, a11_Pin, SET);
28                break;
29    }
30
31    while (1)
32    {
33        for(int i=0; i <12 ; i++){
34            setNumberOnClock(i);
35            HAL_Delay(1000);
36        }
37    }
38 }
```

Listing 8: Code

9 Exercise 9

9.1 clearNumberOnClock

```
1  while (1)
2  {
3      for(int i=0; i<12; i++){
4          setNumberOnClock(i);
5          HAL_Delay(1000);
6      }
7      for ( int i=0; i<12; i++){
8          clearNumberOnClock(i);
9          HAL_Delay(1000);
10     }
11 }
12 }
13 }
14 }
```

Listing 9: Code

10 Exercise 10

10.1 Real Clock

```
1  while (1)
2  {
3      for(int h=0; h<12; h++){
4          for(int m=0; m<60; m++){
5              for(int s=0; s<60; s++){
6                  clearAllClock();
7                  int hour = h % 12;
8                  int minute = m / 5;
9                  int second = s / 5;
10
11                  setNumberOnClock(hour);
12                  setNumberOnClock(minute);
13                  setNumberOnClock(second);
14
15                  HAL_Delay(5000);
16              }
17          }
18      }
19
20      /* USER CODE END WHILE */
21
22      /* USER CODE BEGIN 3 */
23  }
24      /* USER CODE END 3 */
25 }
```

Listing 10: Code

11 Source

GG Drive Link: [My Source Code](#) Github Link: [My Source Code](#)