

## Mục lục

Câu 1: Arduino UNO đọc giá trị từ biến trở (nối chân A0), tính bình phương giá trị đó (gán vào biến $b = a^2$ ), sau đó phát âm qua Buzzer (nối chân 8). ....	1
Câu 2: Arduino kết nối màn hình LCD 16x2 và biến trở; khi nhập số từ 0–9, LCD hiển thị số ký tự "*" ở góc trái trên và ký tự "+" ở góc phải dưới với số lượng ngẫu nhiên từ 0–13.....	1
Câu 3: Arduino UNO dùng 3 nút nhấn (chân 6, 7, 8) để điều khiển bật/tắt 3 màu R, G, B của LED RGB (chân 3, 4, 5). ....	2
Câu 4: Arduino UNO giao tiếp với máy tính qua Serial Monitor (baud 9600) và hiển thị lên LCD 16x2; nếu người dùng nhập liên tiếp "UNETI" trong 5 lần thì LCD hiển thị "UNETI", ngược lại không hiển thị gì. ....	2
Câu 5: Arduino UNO dùng biến trở (chân A0) và quang trở (chân A1) để lấy giá trị $a$ và $b$ mỗi 1 giây, tính $c = (a \text{ và } b) \% 10$ , sau đó hiển thị $c$ lên LED 7 đoạn (kết nối với chân trừ 5 và 6, vì hai chân này dùng cho LED L1 và L2). ....	3
Câu 6: Arduino UNO điều khiển Buzzer (chân 5) và giữ nút (chân 6) phát âm ngẫu nhiên 0 -10000Hz khi nhập 'c', nhập 't' thì tắt Buzzer. ....	4
Câu 7: Arduino UNO dùng 2 btro, 1 btro (chân A0) và 1 qtro (chân A1), 1 btro - LCD mỗi giây đọc giá trị và hiển thị số $a$ (btro) ở góc trái trên, số $b$ (qtro) ở góc trái dưới màn hình LCD 16x2. ....	4
Câu 8: Arduino UNO điều khiển 5 đèn LED (chân 4,5,6,7,8), khi nhập 'n' thì chọn ngẫu nhiên 1 đèn để nháy, khi nhập 's' thì đèn đó nháy với delay là $b$ giây ( $b$ ngẫu nhiên từ 0 đến 3). ....	5
Câu 9: Arduino UNO dùng nút nhấn (chân 8) để tăng giá trị $a$ theo công thức $a = (a + 1) \% 10$ mỗi lần nhấn, và hiển thị giá trị $a$ lên LED 7 đoạn.....	5
Câu 10: Arduino UNO dùng 2 nút nhấn (chân 3 và 4) để gán ngẫu nhiên giá trị $a$ và $b$ từ 0–100; khi nhập "T"/"t" thì in tổng $a + b$ , khi nhập "H"/"h" thì in hiệu $a - b$ lên Serial Monitor. ....	6
Câu 11: Arduino UNO dùng màn hình LCD 16x2 và một btro, qtro(A4). Mỗi giây, lấy giá trị biến trở gán vào biến $a$ , tạo số ngẫu nhiên gán vào $b$ . Màn hình hiển thị tổng $c = a + b$ (ở góc trái trên) và hiệu $d = a - b$ (ở góc trái dưới).....	6
Câu 12: Arduino đọc 2 số từ Serial, tính tổng: tổng lẻ → LED L1 (chân 6) sáng, tổng chẵn → LED L2 (chân 8) sáng, nhập sai → cả 2 đèn tắt. ....	7

Câu 13: Arduino đọc giá trị biến trở ở chân A0, điều khiển 3 LED đỏ (chân 5) biến trở thấp nhất, vàng (chân 6) biến trở cao nhất, xanh (chân 7) biến trở còn lại.....	7
Câu 14: Arduino đọc giá trị quang trở ở chân A0 và gửi về máy tính qua Serial Monitor khi nhập ký tự “U” hoặc “n”.....	8
Câu 15: Arduino đọc giá trị biến trở ở A0 để điều khiển tần suất nhấp nháy LED tại chân 10. ....	8
Câu 16: Arduino điều khiển 3 LED đỏ, vàng, xanh nối vào chân 9, 10, 11; đèn đỏ sáng 20s → vàng 2s → xanh 20s, lặp lại liên tục trong hàm loop().....	9
Câu 17: Arduino dùng 2 nút bấm nối chân 9 và 10 để tăng/giảm biến đếm c, mỗi vòng lặp trễ 10 giây; nếu c = 10 thì in “ting ting”, nếu c = -10 thì in “ding ding”, còn lại thì in “tik tak” qua Serial.....	9
Câu 18: Arduino đọc giá trị từ 3 biến trở nối vào A0, A1, A2 để tính hệ số a, b, c và giải phương trình bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$ , in kết quả qua Serial , mỗi vòng lặp có độ trễ 10 giây.....	10
Câu 19: Arduino kết nối LCD 16x2 và biến trở, hiển thị “Nhap mat khau:”, nếu nhập đúng “admin” thì hiện “Da Nhap dung MK:” và mật khẩu; sai thì hiện mật khẩu đã nhập và “Nhap sai, nhap lai!”.....	11
Câu 20: Viết chương trình hiển thị lần lượt các số từ 0 đến 9 trên LED 7 đoạn, mỗi số cách nhau 0.5 giây. ....	11
Câu 21: Sử dụng Arduino và LED 7 đoạn để hiển thị số a, bắt đầu từ 0; nhập “T/t” để tăng a (tối đa 9), “G/g” để giảm a (tối thiểu 0), LED sẽ cập nhật theo giá trị a. 12	
Câu 22: Dùng Arduino, biến trở và 2 LED; nếu nhiệt độ <30°C bật LED xanh, >70°C bật LED đỏ, luôn hiển thị nhiệt độ và trạng thái LED trên Serial Monitor. 12	
Câu 23: Dùng Arduino và LED 7 đoạn hiển thị số a, nhập “C” hoặc “c” thì a là số chẵn ngẫu nhiên 0–8, nhập “L” hoặc “l” thì a là số lẻ ngẫu nhiên 1–9, LED cập nhật hiển thị a. ....	13
Câu 24: Dùng Arduino, LCD 16x2 KH btro, biến trở và Servo để giám sát nhiệt độ; nếu >30°C hiển thị “NHIỆT ĐỘ CAO”, quay Servo 90° mở cửa, ngược lại hiển thị “NHIỆT ĐỘ AN TOÀN”, Servo quay 0° đóng cửa.....	13
Câu 25: Dùng Arduino, biến trở và 2 LED; khi xoay biến trở, đọc điện áp để tính nhiệt độ và điều khiển LED như sau: ≤30°C tắt cả 2 LED, 31–50°C sáng 1 LED, 51–80°C sáng 2 LED, >80°C cả 2 LED sáng. Hiển thị nhiệt độ và trạng thái LED trên Serial Monitor. ....	14

Câu 26: Dùng Arduino, biến trở và 1 LED nối chân PWM; khi xoay biến trở, thay đổi độ sáng LED tương ứng và hiển thị giá trị biến trở cùng độ sáng LED trên Serial Monitor. ....	14
Câu 27: Dùng Arduino, biến trở và còi (buzzer); khi xoay biến trở, đọc điện áp tại A0 và điều chỉnh âm lượng còi theo công thức $\text{map}(\text{Điện áp}, 0, 1023, 0, 255)$ . Hiển thị điện áp tại A1 và âm lượng còi lên Serial Monitor. ....	15
Câu 28: Dùng Arduino, nút nhấn và còi; nhấn giữ nút thì còi kêu, thả ra thì còi tắt. Hiển thị trạng thái nút và còi lên Serial Monitor. ....	15
Câu 29: Đọc điện áp từ biến trở 1, chuyển thành nhiệt độ, hiển thị giá trị điện áp và nhiệt độ lên LCD 16x2 KH Biến trở; P1 dùng để điều chỉnh độ tương phản màn hình.....	16
Câu 30: Đọc điện áp từ quang trở(A0), chuyển thành nhiệt độ, hiển thị dòng chữ "CHAO NGAY MOI" ở dòng 1 và nhiệt độ ở dòng 2, sau đó LCD KH btro nhấp nháy 3 lần rồi chữ di chuyển từ trái sang phải.....	16
Câu 31: Kết nối quang trở và LED với Arduino. Arduino đọc giá trị ánh sáng từ quang trở (qua chân A0), chuyển đổi thành độ sáng LED bằng hàm $\text{map}()$ , điều chỉnh độ sáng LED theo ánh sáng môi trường. Đồng thời, hiển thị giá trị ánh sáng và độ sáng LED lên Serial Monitor. ....	17
Câu 32:quang trở và còi buzzer với Arduino. Arduino đọc giá trị ánh sáng từ quang trở(A0). Nếu giá trị nhỏ hơn 500 thì bật còi, ngược lại thì tắt còi. Đồng thời hiển thị giá trị ánh sáng và trạng thái còi lên Serial Monitor. ....	17
Câu 33: Arduino đọc giá trị ánh sáng từ quang trở (A1), nếu $\leq 200$ sáng đỏ, 201–400 sáng xanh lá, 401–500 sáng xanh dương, $> 500$ sáng cả 3 màu, và hiển thị lên Serial Monitor. ....	18
Câu 34: Nhập chuỗi ký tự từ Serial Monitor, hiển thị lên màn hình LCD 16x2 kết hợp biến trở. Sau 2 giây, chuỗi nhấp nháy 3 lần rồi cuộn từ phải sang trái. ....	18
Câu 35: Nhập số từ 0–9 trên Serial Monitor, LCD hiển thị đếm ngược từ số đó về 0, mỗi số cách nhau 0.5 giây.....	19
Câu 36: Arduino đọc nhiệt độ từ quang trở nối A0, hiển thị lên LCD 16x2 kh biến trở, LED nối chân 13-GND, nếu $> 30^{\circ}\text{C}$ bật LED, $\leq 30^{\circ}\text{C}$ tắt.....	19
Câu 37: Arduino đọc nhiệt độ từ quang trở nối A0, hiển thị lên LCD 16x2 kh biến trở, LED nối chân 13-GND, nếu $\geq 35^{\circ}\text{C}$ , $30^{\circ}\text{C}$ bật LED, $\leq 30^{\circ}\text{C}$ tắt. ....	20

Câu 38: Arduino đọc nhiệt độ từ quang trở (nối A0), hiển thị LCD (VO nối biến trở), nếu $>40^{\circ}\text{C}$ bật còi, $30\text{--}40^{\circ}\text{C}$ bật LED, $<30^{\circ}\text{C}$ tắt cả; .....	20
Câu 39: Arduino dùng LCD và Serial Monitor để nhập tài khoản, đúng "admin" thì cho nhập mật khẩu, đúng "123456" thì báo đăng nhập thành công, sai báo lỗi.....	21
Câu 40: Arduino dùng LCD hiển thị yêu cầu nhập 7 ký tự "VIETNAM", đúng thì báo "ĐÃ NHẬP ĐÚNG: VIETNAM", sai thì báo lỗi và cho nhập lại. ....	21
Câu 41: Nhấn nút N1, servo quay $90^{\circ}$ mở cửa và LCD hiện "CỬA ĐANG MỞ"; nhấn N2, servo quay về $0^{\circ}$ đóng cửa và LCD hiện "CỬA ĐANG ĐÓNG". ....	22
Câu 42: Nhập 2 số từ 0–9 qua Serial Monitor, tính tổng và hiển thị lên Serial Monitor & LED 7 đoạn; nếu tổng $> 9$ thì hiển thị phần dư của tổng chia 10 lên LED 7 đoạn. ....	22

Câu 1: Arduino UNO đọc giá trị từ biến trở (nối chân A0), tính bình phương giá trị đó (gán vào biến  $b = a^2$ ), sau đó phát âm qua Buzzer (nối chân 8).

Bảng điện ( cực – nối – và nối vs GND, cực dương nối với + và nối 5V, Biến trở trái nối vs GND, phải nối vs 5V, giữa nối vs A0, Còi Buzzer cực + nối vs 8 , cực âm nối vs GND)	<pre> int biento = A0; int coi = 8; void setup(){   pinMode (coi, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int a = analogRead(biento);   int b = (long) a*a;   Serial.print("Gia tri cua a la: ");   Serial.println(a);   Serial.print("Gia tri cua b la: ");   Serial.println(b);   delay(1000); } </pre>
--	---

Câu 2: Arduino kết nối màn hình LCD 16x2 và biến trở; khi nhập số từ 0–9, LCD hiển thị số ký tự "\*" ở góc trái trên và ký tự "+" ở góc phải dưới với số lượng ngẫu nhiên từ 0–13.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND .</p> <pre> #include &lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); void setup(){   lcd.begin(16,2);   Serial.begin(9600); } void loop(){   if (Serial.available()&gt;0)   {     char nhapvao = Serial.read(); </pre>	<pre> if (isDigit (nhapvao)){   lcd.setCursor(0,0);   int num = nhapvao - '0';   lcd.print("So vua nhap: ");   lcd.println(num);   lcd.setCursor(0,1);   int a = random(0,14);   lcd.print("So ngau nhien: ");   lcd.print(a);   delay(5000);   lcd.clear();   for(int i=0;i&lt;num; i++){     lcd.setCursor(i,0);     lcd.print("*");   }   for(int i=0; i &lt; a; i++){     lcd.setCursor(i, 1);     lcd.print("+");   } } } } </pre>
---	---

Câu 3: Arduino UNO dùng 3 nút nhấn (chân 6, 7, 8) để điều khiển bật/tắt 3 màu R, G, B của LED RGB (chân 3, 4, 5).

<p>(Nút ấn trái -5V, phải cùng trái đtro - 6,7,8, phải đtro –GND, Led RGB cùng đtro – 3,4,5, chân còn lại vs GND )</p> <pre> int ledR = 3; int ledG = 4; int ledB = 5; int nut1 = 6; int nut2 = 7; int nut3 = 8; </pre>	<pre> void setup(){   pinMode (ledR, OUTPUT);   pinMode (ledG, OUTPUT);   pinMode (ledB, OUTPUT);   pinMode (nut1, INPUT);   pinMode (nut2, INPUT);   pinMode (nut3, INPUT);   Serial.begin(9600);}  void loop(){   int Nut1 = digitalRead(nut1);   int Nut2 = digitalRead(nut2);   int Nut3 = digitalRead(nut3);   analogWrite(ledR, Nut1);   analogWrite(ledG, Nut2);   analogWrite(ledB, Nut3); } </pre>
---	---

Câu 4: Arduino UNO giao tiếp với máy tính qua Serial Monitor (baud 9600) và hiển thị lên LCD 16x2; nếu người dùng nhập liên tiếp “UNETI” trong 5 lần thì LCD hiển thị “UNETI”, ngược lại không hiển thị gì.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – đtro – 5V, led1 – GND) .</p> <pre> #include &lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); const int charCount = 5; char input[charCount]; int index = 0; char target[] = "UNETI"; void setup(){   lcd.begin(16,2);   Serial.begin(9600); } </pre>	<pre> void loop(){   if(Serial.available()&gt;0){     char a = Serial.read();     if(a==target[index]){       input[index]=a;       index++;       if(index == charCount){         lcd.setCursor(16 - charCount, 0);         lcd.print(input);         index = 0;       }     }     else{       index = 0;}   } } </pre>
--	--

Câu 5: Arduino UNO dùng biến trở (chân A0) và quang trở (chân A1) để lấy giá trị a và b mỗi 1 giây, tính  $c = (a \text{ và } b) \% 10$ , sau đó hiển thị c lên LED 7 đoạn (kết nối với chân trừ 5 và 6, vì hai chân này dùng cho LED L1 và L2).

Biến trở (trái –gnd, giữa-A0, phải -5V);Qtro (trái -5V,phải cx trái dtro-A1, phải dtro-GND); Led1(trái-gnd, phải –dtro -5); Led2 (trái-gnd, phải-dtro -6); Led 7 đoạn(Common-dtro-GND, B-3, A-2, F-9,G-10, C-4, D-7, E-9).

```
int led[] = {2,3,4,7,8,9,10};
int led1 = 5;
int led2 = 6;
int biento = A0;
int quangtro = A1;
int digits [10][7] = {
    {1,1,1,1,1,1,0},
    {1,0,0,1,1,1,1},
    {1,1,0,1,1,0,1},
    {1,1,1,1,0,0,1},
    {0,1,1,0,0,1,1},
    {1,0,1,1,0,1,1},
    {1,0,1,1,1,1,1},
    {1,1,1,0,0,0,0},
    {1,1,1,1,1,1,1},
    {1,1,1,1,0,1,1}
};
```

```
void setup(){
    for(int i=0; i <7; i++){
        pinMode(led[i], OUTPUT);
    }
    pinMode(led1, OUTPUT);
    pinMode(led2, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

void displayNumber(int digit){
    for(int i=0; i<7; i++){
        digitalWrite(led[i], digits[digit][i]);
    }
}

void loop(){
    int a = analogRead(biento);
    int b = analogRead(quangtro);
    int c = (a&b)%10;
    displayNumber(c);
    Serial.print("Gia tri bien tro: ");
    Serial.println(a);
    Serial.print("Gia tri quang tro: ");
    Serial.println(b);
    Serial.print("Gia tri c: ");
    Serial.println(c);
    delay(1000);
}
```

Câu 6: Arduino UNO điều khiển Buzzer (chân 5) và giữ nút (chân 6) phát âm ngẫu nhiên 0 - 10000Hz khi nhập 'c', nhập 't' thì tắt Buzzer.

<p>Buzzer ( + nối 5, - nối GND); Nút(trái-5V, phải cx trái dtro – 6, phải dtro-gnd).</p> <pre> int Buzzer = 5; int Button = 6; bool enableBuzzer = false; void setup(){   pinMode (Buzzer, OUTPUT);   pinMode (Button, INPUT);   Serial.begin(9600); } </pre>	<pre> void loop(){   if(Serial.available()){     char command = Serial.read();     if (command = 'c'){       enableBuzzer = false;       noTone(Buzzer);     }   }   if ( enableBuzzer){     if(digitalRead(Button) == HIGH){       tone (Buzzer, random(0, 100000));     }     else{       noTone(Buzzer);     }   }   else{     noTone(Buzzer);} } </pre>
---	---

Câu 7: Arduino UNO dùng 2 btro, 1 btro (chân A0) và 1 qtro (chân A1), 1 btro - LCD mỗi giây đọc giá trị và hiển thị số a (btro) ở góc trái trên, số b (qtro) ở góc trái dưới màn hình LCD 16x2.

<p>Btro1(trái-GND, giữa –A0, phải-5V); Qtro(trái - 5V, phải – dtro – gnd); (Btro2 nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND).</p>	<pre> #include &lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); void setup(){   lcd.begin(16,2); } void loop(){   int a = analogRead(A0);   int b = analogRead(A1);   lcd.setCursor(0, 0);   lcd.print("a: ");   lcd.println(a);    lcd.setCursor(0, 1);   lcd.print("b: ");   lcd.println(b);    delay(1000); } </pre>
---	--



Câu 8: Arduino UNO điều khiển 5 đèn LED (chân 4,5,6,7,8), khi nhập 'n' thì chọn ngẫu nhiên 1 đèn để nháy, khi nhập 's' thì đèn đó nháy với delay là b giây (b ngẫu nhiên từ 0 đến 3).

<p>Led(phải) – đtro – 4,5,6,7,8; trái – GND.</p> <pre> int led[] = {4,5,6,7,8}; int selectedLed = -1; void setup(){   Serial.begin(9600);   for(int i=0; i&lt;5; i++){     pinMode(led[i], OUTPUT); } } void loop(){   if(Serial.available()&gt;0){     char cmd = Serial.read();     if(cmd == 'n'){       selectedLed = led[random(0, 5)];       Serial.print("Den Led: ");       Serial.println(selectedLed);     }   } }</pre>	<pre> else if (cmd == 's' &amp;&amp; selectedLed != -1){   int delayTime = random(0, 4) * 1000;   Serial.print("Nhay den LED : ");   Serial.print(selectedLed);   Serial.print(", delay(ms): ");   Serial.println(delayTime);   digitalWrite(selectedLed, HIGH);   delay(delayTime);   digitalWrite(selectedLed, LOW);   delay(delayTime); } else if(cmd == 's' &amp;&amp; selectedLed == -1){   Serial.println("Gui 'n' truooc khi gui 's' "); } } }</pre>
--	---

Câu 9: Arduino UNO dùng nút nhấn (chân 8) để tăng giá trị a theo công thức  $a = (a + 1) \% 10$  mỗi lần nhấn, và hiển thị giá trị a lên LED 7 đoạn.

<p>Nút ấn( trái -5V, phải -8-trái đtro, phải đtro-GDN); Led 7 đoạn Led 7 đoạn(Common-đtro-GND, B-3, A-2, F-7,G-9, C-4, D-5, E-6).</p> <pre> int led[] = {2,3,4,5,6,7,9}; int button = 8; int a = 0; int digits[10][7] = {   {1,1,1,1,1,1,0},   {1,0,0,1,1,1,1},   {1,1,0,1,1,0,1},   {1,1,1,1,0,0,1},   {0,1,1,0,0,1,1},   {1,0,1,1,0,1,1},   {1,0,1,1,1,1,1},   {1,1,1,0,0,0,0},   {1,1,1,1,1,1,1},   {1,1,1,1,0,1,1} }; void setup(){   Serial.begin(9600);</pre>	<pre> pinMode(button, INPUT); for(int i=0; i&lt;7; i++){   pinMode(led[i], OUTPUT); } } void displayNumber(int digit){   for(int i=0; i&lt;7; i++){     digitalWrite(led[i], digits[digit][i]); } } void loop(){   static int buttonState = HIGH;   int reading = digitalRead(button);   if(reading == LOW &amp;&amp; buttonState == HIGH){     a = (a + 1) % 10;     Serial.print("Gia tri a: ");     Serial.println(a);     displayNumber(a);     buttonState = LOW;   }else if(reading == HIGH &amp;&amp; buttonState == LOW){     buttonState = HIGH; } }</pre>
---	---

Câu 10: Arduino UNO dùng 2 nút nhấn (chân 3 và 4) để gán ngẫu nhiên giá trị a và b từ 0–100; khi nhập “T”/“t” thì in tổng a + b, khi nhập “H”/“h” thì in hiệu a – b lên Serial Monitor.

<p>Nút 1( trái -5V, phải -3-trái đtro, phải đtro – GND); Nút 2( trái -5V, phải -4-trái đtro, phải đtro – GND);</p> <pre> int button1 = 3; int button2 = 4; int a = 0; int b = 0; void setup(){   Serial.begin(9600);   pinMode(button1, INPUT);   pinMode(button2, INPUT); } void loop(){   if(digitalRead(button1) == HIGH){     a = random(0, 101);     Serial.print("a = ");     Serial.println(a);     delay(200);   } </pre>	<pre> if(digitalRead(button2) == HIGH){   b= random(0, 101);   Serial.print("b= ");   Serial.println(b);   delay(200); } if(Serial.available() &gt; 0){   char cmd = Serial.read();   if(cmd == 'T'    cmd == 't'){     Serial.print("Tong (a +b) = ");     Serial.println(a+b); }   else if (cmd == 'H'    cmd == 'h'){     Serial.print("Hieu (a-b) = ");     Serial.println(a-b);   } } </pre>
---	---

Câu 11: Arduino UNO dùng màn hình LCD 16x2 và một btro, qtro(A4). Mỗi giây, lấy giá trị biến trở gán vào biến a, tạo số ngẫu nhiên gán vào b. Màn hình hiển thị tổng c= a + b (ở góc trái trên) và hiệu d = a - b (ở góc trái dưới).

<p>(Btro nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – đtro – 5V, led1 – GND); Qtro( trái -5V, phải – A4 – trái đtro, phải đtro – GND).</p> <pre> #include &lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd (12,11,4,5,6,7); int quangtro = A4; void setup(){   Serial.begin(9600);   lcd.begin(16,2); } </pre>	<pre> void loop(){   int a = analogRead(quangtro);   int b = random(0, 1024);   int c = a + b;   int d = a - b;   lcd.setCursor(0,0);   lcd.print("c: ");   lcd.print(c);   lcd.setCursor(0, 1);   lcd.print("d: ");   lcd.print(d);   Serial.print("a: ");   Serial.println(a);   Serial.print("b: ");   Serial.println(b);   delay(1000); } </pre>
--	--

Câu 12: Arduino đọc 2 số từ Serial, tính tổng: tổng lẻ → LED L1 (chân 6) sáng, tổng chẵn → LED L2 (chân 8) sáng, nhập sai → cả 2 đèn tắt.

<p>Led1(trái-GND, phải –trái – đtro – 6) Led1(trái-GND, phải –trái – đtro – 8).</p> <pre> int led1 = 6; int led2 = 8; void setup(){   Serial.begin(9600);   pinMode(led1, OUTPUT);   pinMode(led2, OUTPUT); } void loop(){   if(Serial.available()&gt;0){     char char1 = Serial.read();     char char2 = Serial.read();     if(isDigit(char1) &amp;&amp; isDigit(char2)){       int num1 = char1 - '0';       int num2 = char2 - '0';       int sum = num1 + num2;       Serial.print("So thu 1: ");       Serial.println(num1); </pre>	<pre> Serial.print("So thu 2: "); Serial.println(num2); Serial.print("Tong: "); Serial.println(sum); if(sum % 2 == 0){   digitalWrite(led1, LOW);   digitalWrite(led2, HIGH); }else{   digitalWrite(led1, HIGH);   digitalWrite(led2, LOW); } }else{   digitalWrite(led1, LOW);   digitalWrite(led2, LOW); } } } </pre>
---	---

Câu 13: Arduino đọc giá trị biến trở ở chân A0, điều khiển 3 LED đỏ (chân 5) biến trở thấp nhất, vàng (chân 6) biến trở cao nhất, xanh (chân 7) biến trở còn lại.

<p>Biến trở(trái-GND, giữa-A0, phải-5V); Led đỏ (trái-GND, phải-đtro-5); Led vàng(trái-GND, phải-đtro-6); Led xanh(trái-GND, phải-đtro-7)</p> <pre> int bientro = A0; int redLed = 5; int yellowLed = 6; int greenLed = 7; void setup(){   pinMode(redLed, OUTPUT);   pinMode(yellowLed, OUTPUT);   pinMode(greenLed, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){ </pre>	<pre> int denValue = analogRead(bientro); Serial.print("Gia tri cua bien tro la: "); Serial.println(denValue); if(denValue &gt;=5){   digitalWrite(redLed, HIGH);   digitalWrite(yellowLed, LOW);   digitalWrite(greenLed, LOW); }else if (denValue &gt;=1020){   digitalWrite(redLed, LOW);   digitalWrite(yellowLed, HIGH);   digitalWrite(greenLed, LOW);} else{   digitalWrite(redLed, LOW);   digitalWrite(yellowLed, LOW);   digitalWrite(greenLed, HIGH); } delay(1000); } </pre>
--	--

Câu 14: Arduino đọc giá trị quang trở ở chân A0 và gửi về máy tính qua Serial Monitor khi nhập ký tự “U” hoặc “n”.

Qtro (trái – 5V, phải – trái đtro-A0, phải – GND).	<pre> int quangtro = A0; void setup(){   Serial.begin(9600); } void loop(){   if(Serial.available()&gt;0){     char kiTu = Serial.read();     if (kiTu == 'U'    kiTu == 'u'    kiTu == 'N'    kiTu == 'n'){       int Quangtro = analogRead(quangtro);       Serial.print("Gia tri quang tro la: ");       Serial.println(Quangtro);     }   }   delay(1000); } </pre>
--	---

Câu 15: Arduino đọc giá trị biến trở ở A0 để điều khiển tần suất nhấp nháy LED tại chân 10.

Biến trở( trái – GND, giữa-A0, phải -5V); Led(trái-GND, phải – ddtro-10);	<pre> int Bientro = A0; int Led = 10; void setup(){   pinMode(Led, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int bientro = analogRead(Bientro);   int time = map(bientro, 0, 1023, 100, 255);   Serial.print("Gia tri cua bien tro: ");   Serial.println(bientro);   Serial.print("Den sang trong thoi gian: ");   Serial.println(time);   Serial.print("Den tat trong thoi gian: ");   Serial.println(time);   digitalWrite(Led, HIGH);   delay(time);   digitalWrite(Led, LOW);   delay(time);   delay(1000); } </pre>
--	--

Câu 16: Arduino điều khiển 3 LED đỏ, vàng, xanh nối vào chân 9, 10, 11; đèn đỏ sáng 20s → vàng 2s → xanh 20s, lặp lại liên tục trong hàm loop().

<pre> Led1(trái-GND, phải –đtro-9); Led2(trái-GND, phải –đtro-10); Led3(trái-GND, phải –đtro-11);  int redLed = 9; int yellowLed = 10; int greenLed = 11; void setup(){   pinMode(redLed, OUTPUT);   pinMode(yellowLed, OUTPUT);   pinMode(greenLed, OUTPUT); } </pre>	<pre> void loop(){   digitalWrite(redLed, HIGH);   digitalWrite(yellowLed, LOW);   digitalWrite(greenLed, LOW);   delay(2000);   digitalWrite(redLed, LOW);   digitalWrite(yellowLed, HIGH);   digitalWrite(greenLed, LOW);   delay(2000);   digitalWrite(redLed, LOW);   digitalWrite(yellowLed, LOW);   digitalWrite(greenLed, HIGH);   delay(2000); } </pre>
--	---

Câu 17: Arduino dùng 2 nút bấm nối chân 9 và 10 để tăng/giảm biến đếm c, mỗi vòng lặp trễ 10 giây; nếu c = 10 thì in “ting ting”, nếu c = -10 thì in “ding ding”, còn lại thì in “tik tak” qua Serial.

<pre> Nút 1( trái-5V, phải-9-đtro trái, đtro phải-GND) Nút 2( trái-5V, phải-10-đtro trái, đtro phải- GND).  int nut1 = 9; int nut2 = 10; int c = 0; void setup(){   pinMode(nut1, INPUT);   pinMode(nut2, INPUT);   Serial.begin(9600);} void loop(){   delay(10000);   if(digitalRead(nut1) == HIGH){     c++;     delay(200);  } </pre>	<pre> if(digitalRead(nut2) == HIGH){   c--;   delay(200); } Serial.print("Gia tri cua c: "); Serial.println(c); switch(c){   case 10:     Serial.println("ting ting");     break;   case -10:     Serial.println("ding ding");     break;   default:     Serial.println("tik tak");     break;  } } </pre>
---	--

Câu 18: Arduino đọc giá trị từ 3 biến trở nối vào A0, A1, A2 để tính hệ số a, b, c và giải phương trình bậc 2:  $ax^2 + bx + c = 0$ , in kết quả qua Serial , mỗi vòng lặp có độ trễ 10 giây.

Biến trở 1(trái-GND, giữa-A0; phải – 5V);  
 Biến trở 2(trái-GND, giữa-A1; phải – 5V);  
 Biến trở 3(trái-GND, giữa-A2; phải – 5V);

```
int biento1 = A0;
int biento2 = A1;
int biento3 = A2;
void setup(){
    Serial.begin(9600);
}
```

```
void loop(){
    int GiatriBT1 = analogRead(biento1);
    int GiatriBT2 = analogRead(biento2);
    int GiatriBT3 = analogRead(biento3);
    float a = map(GiatriBT1, 0, 1023, 0, 100);
    float b = map(GiatriBT2, 0, 1023, 0, 100);
    float c = map(GiatriBT3, 0, 1023, 0, 100);
    Serial.print("Gia tri bien tro 1: ");
    Serial.println(a);
    Serial.print("Gia tri bien tro 2; ");
    Serial.println(b);
    Serial.print("Gia tri bien tro 3: ");
    Serial.println(c);
    Serial.print("Phuong tinh bac 2: ");
    Serial.print(a);
    Serial.print("x^2 + ");
    Serial.print(b);
    Serial.print("x + ");
    Serial.print(c);
    Serial.print(" = 0");
    float delta = b*b-4*a*c;
    if(delta > 0){
        float x1 = (-b + sqrt(delta)) / (2*a);
        float x2 = (-b - sqrt(delta)) / (2*a);
        Serial.print("Nghiem x1 = ");
        Serial.println(x1);
        Serial.print("Nghiem x2 = ");
        Serial.println(x2);
    }
    else if (delta == 0){
        float x = -b / (2*a);
        Serial.print("Nghiem kep x = ");
        Serial.println(x);
    }
    else{
        Serial.println("Phuong trinh vo nghiem");
    }
}
```

Câu 19: Arduino kết nối LCD 16x2 và biến trở, hiển thị “Nhập mật khẩu:”, nếu nhập đúng “admin” thì hiện “Đã Nhập đúng MK:” và mật khẩu; sai thì hiện mật khẩu đã nhập và “Nhập sai, nhập lại!”.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – đtro – 5V, led1 – GND)</p> <pre>#include &lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); void setup(){   lcd.begin(16, 2);   Serial.begin(9600);   lcd.print("Nhập mật khẩu: "); }</pre>	<pre>void loop(){   if(Serial.available()){     String pass = Serial.readString();     lcd.clear();     lcd.setCursor(0,0);     if(pass == "admin"){       lcd.print("Đã nha mật khẩu đúng: ");       lcd.setCursor(0,1);       lcd.print(pass);     }else{       lcd.print("MK: " + pass);       lcd.setCursor(0, 1);       lcd.print("Nhập sai, nhập lại !");     }     delay(2000);     lcd.clear();     lcd.print("Nhập mật khẩu:");   } }</pre>
---	--

Câu 20: Viết chương trình hiển thị lần lượt các số từ 0 đến 9 trên LED 7 đoạn, mỗi số cách nhau 0.5 giây.

<p>Led 7 đoạn(Commod-đtro-GND, a-2, b-3, c-4, d-5, e-6,f-7, g-8).</p> <pre>int led[] = {2,3,4,5,6,7,8}; int digits[10][7]={   {1,1,1,1,1,1,0},   {1,0,0,1,1,1,1},   {1,1,0,1,1,0,1},   {1,1,1,1,0,0,1},   {0,1,1,0,0,1,1},   {1,0,1,1,0,1,1},   {1,0,1,1,1,1,1},   {1,1,1,0,0,0,0},   {1,1,1,1,1,1,1},   {1,1,1,1,0,1,1}  }; void setup(){   Serial.begin(9600);</pre>	<pre>for(int i=0; i&lt;7; i++){   pinMode(led[i], OUTPUT);   Serial.println("Nhập số 0-9:"); } void displayNumber(int num){   for(int i=0; i&lt; 7 ; i++){     digitalWrite(led[i], digits[num][i]);   } } void loop(){   if(Serial.available()){     char c = Serial.read();     if( c&gt;= '0'&amp;&amp; c&lt;= '9'){       int num = c - '0';       Serial.print("Số nhập: ");       Serial.println(num);       displayNumber(num);     }   } }</pre>
--	--

Câu 21: Sử dụng Arduino và LED 7 đoạn để hiển thị số a, bắt đầu từ 0; nhập “T/t” để tăng a (tối đa 9), “G/g” để giảm a (tối thiểu 0), LED sẽ cập nhật theo giá trị a.

<p>Led 7 đoạn(Commod-đtro-GND, a-2, b-3, c-4, d-5, e-6,f-7, g-8).</p> <pre> int led[] = {2,3,4,5,6,7,8}; int number = 0; int digits[10][7]={   {1,1,1,1,1,0},   {1,0,0,1,1,1},   {1,1,0,1,1,0},   {1,1,1,1,0,0},   {0,1,1,0,0,1},   {1,0,1,1,0,1},   {1,0,1,1,1,1},   {1,1,1,0,0,0},   {1,1,1,1,1,1},   {1,1,1,1,0,1}  }; void setup(){   Serial.begin(9600);   for(int i=0; i&lt;= 8; i++){     pinMode(led[i], OUTPUT);  }   displayNumber(number); </pre>	<pre> } void displayNumber(int num){   for(int i=0; i&lt; 7 ; i++){     digitalWrite(led[i], digits[num][i]);   }   Serial.println("Nhap'T' de tang, 'G' de giam: ");   Serial.print("Gia tri hien tai: ");   Serial.print(number); } void loop(){   if(Serial.available()){     char input = Serial.read();     if(input == 'T'    input == 't'){       if (number &lt; 9 ) number ++;     }else if (input == 'G'    input == 'g'){       if(number &gt; 0) number--;     }     displayNumber(number);  } } </pre>
--	---

Câu 22: Dùng Arduino, biến trở và 2 LED; nếu nhiệt độ <30°C bật LED xanh, >70°C bật LED đỏ, luôn hiển thị nhiệt độ và trạng thái LED trên Serial Monitor.

<p>Biếntrở(trái-GND,giữa-A0,phải-5V); Led1(trái-GND, phải-đtro-2); Led2(trái-GND, phải-đtro-3);</p> <pre> int bientro = A0; int redLed = 2; int greenLed = 3; void setup(){   pinMode(redLed, OUTPUT);   pinMode(greenLed, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } </pre>	<pre> void loop(){   int Bientro =analogRead(bientro);   int time = map(Bientro , 0, 1023, 0, 100);   Serial.print("Gia tri cua bien tro : ");   Serial.println(time);   if(time &lt; 30)   {     digitalWrite(greenLed, HIGH);     Serial.println("Den xanh sang" );   }else if (time &gt; 70){     digitalWrite(redLed, HIGH);     Serial.println("Den do sang ");   }   else{     Serial.println("Khong den nao sang" );   }   delay(1000);  } </pre>
--	--



Câu 23: Dùng Arduino và LED 7 đoạn hiển thị số a, nhập “C” hoặc “c” thì a là số chẵn ngẫu nhiên 0–8, nhập “L” hoặc “l” thì a là số lẻ ngẫu nhiên 1–9, LED cập nhật hiển thị a.

<p>Led 7 đoạn(Commod-đtro-GND, a-2, b-3, c-4, d-5, e-6,f-7, g-8).</p> <pre> int led[] = {2,3,4,5,6,7,8}; int number = 0; int digits[10][7]={   {1,1,1,1,1,1,0},   {0,1,1,0,0,0,0},   {1,1,0,1,1,0,1},   {1,1,1,1,0,0,1},   {0,1,1,0,0,1,1},   {1,0,1,1,0,1,1},   {1,0,1,1,1,1,1},   {1,1,1,0,0,0,0},   {1,1,1,1,1,1,1},   {1,1,1,1,0,1,1}  }; int soChan[]={0,2,4,6,8}; int soLe[]={1,3,5,7}; void setup(){   Serial.begin(9600);   randomSeed(analogRead(0));   for(int i=0; i&lt;=8; i++){ </pre>	<pre>     pinMode(i, OUTPUT);    }     displayNumber(number);   }   void displayNumber(int so){     for(int i=0; i&lt;7; i++){       digitalWrite(led[i], digits[so][i]);     }     Serial.print("So hien thi: ");     Serial.println(number);     Serial.println("Nhap'c' lay so chan, 'L' lay so le: ");   }   void loop(){     if(Serial.available()){       char input = Serial.read();       if(input == 'C'    input == 'c'){         number = soChan[random(0, 5)];       }else if (input == 'L'    input == 'l'){         number = soLe[random(0, 5)];    }       displayNumber(number);     }   } </pre>
---	---

Câu 24: Dùng Arduino, LCD 16x2 KH btro, biến trở và Servo để giám sát nhiệt độ; nếu >30°C hiển thị “NHIỆT ĐỘ CAO”, quay Servo 90° mở cửa, ngược lại hiển thị “NHIỆT ĐỘ AN TOÀN”, Servo quay 0° đóng cửa.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND); Servo(trái-GND, giữa-5V, phải-3).</p> <pre> #include &lt;LiquidCrystal.h&gt; #include&lt;Servo.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); int chan_analog = A0; int giatri; Servo servo; void setup(){   lcd.begin(16,2);   servo.attach(3);  } void loop(){ </pre>	<pre>   giatri = analogRead(chan_analog);   int nhietdo = map(giatri, 0, 1023, 0, 100);   lcd.clear();   lcd.setCursor(0, 0);   lcd.print("Nhiet do: ");   lcd.print(nhietdo);   if(nhietdo &gt; 30){     lcd.setCursor(0,1);     lcd.print("NHIET DO CAO");     servo.write(180);   }else{     lcd.setCursor(0,1);     lcd.print("NHIET DO AN TOAN");     servo.write(0);   }  delay(1000);  } </pre>
---	--

Câu 25: Dùng Arduino, biến trở và 2 LED; khi xoay biến trở, đọc điện áp để tính nhiệt độ và điều khiển LED như sau:  $\leq 30^{\circ}\text{C}$  tắt cả 2 LED,  $31\text{--}50^{\circ}\text{C}$  sáng 1 LED,  $51\text{--}80^{\circ}\text{C}$  sáng 2 LED,  $>80^{\circ}\text{C}$  cả 2 LED sáng. Hiển thị nhiệt độ và trạng thái LED trên Serial Monitor.

Biến trở(nối như bt); Led1(trái-GND, phải-đtro-2); Led2(trái-GND, phải-đtro-3);  <pre> int biento = A0; int Led1 = 2; int Led2 = 3; void setup(){   pinMode(Led1, OUTPUT);   pinMode(Led2, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int Biento = analogRead(biento);   int time = map(biento, 0, 1023, 0, 100);   Serial.print("Gia tri cua bien tro:");   Serial.println(time);   if(time &lt;=30)   {     digitalWrite(Led1, LOW); </pre>	<pre> digitalWrite(Led2, LOW); Serial.println("Ca 2 tat");   }else if( time &gt; 31 &amp;&amp; time &lt;= 50)   {     digitalWrite(Led1, HIGH);     digitalWrite(Led2, LOW);     Serial.println("Den Led2 sang");   }else if( time &gt; 52 &amp;&amp; time &lt;=80)   {     digitalWrite(Led1, LOW);     digitalWrite(Led2, HIGH);     Serial.println("Den Led2 sang");   }else if(time &gt; 80)   {     digitalWrite(Led1, HIGH);     digitalWrite(Led2, HIGH);   }   delay(1000); } </pre>
--	--

Câu 26: Dùng Arduino, biến trở và 1 LED nối chân PWM; khi xoay biến trở, thay đổi độ sáng LED tương ứng và hiển thị giá trị biến trở cùng độ sáng LED trên Serial Monitor.

Biến trở(nối bt), Led(trái-GND, phải-dtro-3)	<pre> int biento = A0; int led = 3; void setup(){   pinMode(led, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int Biento = analogRead(biento);   int time = map(Biento, 0, 1023, 0, 100);   Serial.print("Gia tri bien tro la: ");   Serial.println(Biento);   analogWrite(led, time);   Serial.print("Do sang Led: ");   Serial.println(time);   delay(1000); } </pre>
--	--

Câu 27: Dùng Arduino, biến trở và còi (buzzer); khi xoay biến trở, đọc điện áp tại A0 và điều chỉnh âm lượng còi theo công thức map(Điện áp, 0,1023,0,255). Hiển thị điện áp tại A1 và âm lượng còi lên Serial Monitor.

Biến trở(Nối bt), Còi (+ nối 3, âm – GND)	<pre> int bientro = A0; int Coi = 3; void setup(){   pinMode(Coi, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int Bientro = analogRead(bientro);   int amluong = map(Bientro, 0, 1023, 0, 100);   analogWrite(Coi, amluong);   Serial.print("Gia tri cua bien tro: ");   Serial.println(Bientro);   Serial.print(" Am luong cua coi: ");   Serial.println(amluong);   delay(1000); } </pre>
---	---

Câu 28: Dùng Arduino, nút nhấn và còi; nhấn giữ nút thì còi kêu, thả ra thì còi tắt. Hiển thị trạng thái nút và còi lên Serial Monitor.

Nút(phải-2-trái đtrở, phải đtrở-GND); Còi(+ nối 3, âm – GND)	<pre> int Nut = 2; int Coi = 3; void setup(){   pinMode(Coi, OUTPUT);   pinMode(Nut, INPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int nut = digitalRead(Nut);   if(nut == HIGH){     digitalWrite(Coi, HIGH);     Serial.println("Nut nhan dang duoc an, coi dang kêu");   }else{     digitalWrite(Coi, LOW);     Serial.println("Nut nhan k duoc nhan , coi ngưng kêu");   }   delay(1000); } </pre>
--	---

Câu 29: Đọc điện áp từ biến trở 1, chuyển thành nhiệt độ, hiển thị giá trị điện áp và nhiệt độ lên LCD 16x2 KH Biến trở; P1 dùng để điều chỉnh độ tương phản màn hình.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc - vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND);Biến trở 2(trái-GND, giữa-A0, phải-5V)</p>	<pre>#include&lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); int Bientro1 = A0; int giatri; int nhietdo; void setup(){   lcd.begin(16,2); } void loop(){   giatri = analogRead(Bientro1);   nhietdo = map(giatri, 0, 1023, 0, 100);   lcd.setCursor(0, 0);   lcd.print("Bien tro: ");   lcd.print(giatri);   lcd.setCursor(0, 1);   lcd.print("Nhiet do: ");   lcd.print(nhietdo);   delay(1000); }</pre>
---	---

Câu 30: Đọc điện áp từ quang trở(A0), chuyển thành nhiệt độ, hiển thị dòng chữ "CHAO NGAY MOI" ở dòng 1 và nhiệt độ ở dòng 2, sau đó LCD KH btro nhấp nháy 3 lần rồi chữ di chuyển từ trái sang phải.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc - vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND); Qtro(trái-5V, phải-trái đtrở-A0, phải đtrở-GND).</p> <pre>#include &lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); int chan_analog = A0; void setup(){   lcd.begin(16,2); } void loop(){   int giatri = analogRead(chan_analog);</pre>	<pre>int nhietdo = map(giatri, 0, 1023, 0, 100); lcd.clear(); lcd.setCursor(2, 0); lcd.print("CHAO NGAY MOI"); lcd.setCursor(2,1); lcd.print("NHIET DO:"); lcd.print(nhietdo); for(int i=0; i&lt;3; i++){   lcd.noDisplay();   delay(500);   lcd.display();   delay(500); }for(int i=0; i&lt;16; i++){   lcd.scrollDisplayRight();   delay(300); } }</pre>
--	--

Câu 31: Kết nối quang trở và LED với Arduino. Arduino đọc giá trị ánh sáng từ quang trở (qua chân A0), chuyển đổi thành độ sáng LED bằng hàm map(), điều chỉnh độ sáng LED theo ánh sáng môi trường. Đồng thời, hiển thị giá trị ánh sáng và độ sáng LED lên Serial Monitor.

Qtro(trái-5v, phải-trái đtro-A0, đtro-GND); Led(trái-GND, phải-đtro-3);	<pre> int quangtro = A0; int Led = 3; void setup(){   pinMode(Led, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int Quangtro = analogRead(quangtro);   int a= map(Quangtro, 0, 1023, 0, 100);   Serial.print("Gia tri cua quang tro la: ");   Serial.println(Quangtro);   analogWrite(Led, a);   Serial.print("Do sang cua den: ");   Serial.println(a);   delay(1000); } </pre>
--	---

Câu 32:quang trở và còi buzzer với Arduino. Arduino đọc giá trị ánh sáng từ quang trở(A0). Nếu giá trị nhỏ hơn 500 thì bật còi, ngược lại thì tắt còi. Đồng thời hiển thị giá trị ánh sáng và trạng thái còi lên Serial Monitor.

Qtro(trái-5v, phải-trái đtro-A0, đtro-GND); Buzzer ( + nối 3, âm – GND);	<pre> int quangtro = A0; int coi = 3; int nguongSong = 500; void setup(){   pinMode(coi, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int Quangtro = analogRead(quangtro);   Serial.print("Gia tri cua quang tro: ");   Serial.println(Quangtro);   if(Quangtro &lt; nguongSong){     digitalWrite(coi, LOW);     Serial.println("Coi keu");   }else{     digitalWrite(coi, HIGH);     Serial.println("Coi tat");   }   delay(1000); } </pre>
---	--

Câu 33: Arduino đọc giá trị ánh sáng từ quang trở (A1), nếu  $\leq 200$  sáng đỏ, 201–400 sáng xanh lá, 401–500 sáng xanh dương,  $> 500$  sáng cả 3 màu, và hiển thị lên Serial Monitor.

<pre>Qtro(trái-5v, phải-trái dtro-A1, dtro-GND); LedRGB(R-dtro-3,G-dtro-4,B-dtro-5, Commod-GND);  int quangtro = A0; int Led1 = 3; int Led2 = 4; int Led3 = 5; void setup(){   pinMode(Led1, OUTPUT);   pinMode(Led2, OUTPUT);   pinMode(Led3, OUTPUT);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int Quangtro = analogRead(quangtro);   Serial.print("Gia tri cua quang tro la: ");   Serial.println(Quangtro);   Serial.print("Den RGB sang mau: ");   if(Quangtro &lt;=200){</pre>	<pre>  analogWrite(Led1, 255);   analogWrite(Led2, 0);   analogWrite(Led3, 0);   Serial.println("Do"); }else if( Quangtro &gt;200 &amp;&amp; Quangtro &lt;=400){   analogWrite(Led1, 0);   analogWrite(Led2, 255);   analogWrite(Led3, 0);   Serial.println("Xanh"); }else if( Quangtro &gt; 400 &amp;&amp; Quangtro &lt;=500){   analogWrite(Led1, 0);   analogWrite(Led2, 0);   analogWrite(Led3, 255);   Serial.println("Xanh Duong"); }else {   analogWrite(Led1, 255);   analogWrite(Led2, 255);   analogWrite(Led3, 255);   Serial.println("Trang ca 3 mau"); } delay(1000); }</pre>
--	--

Câu 34: Nhập chuỗi ký tự từ Serial Monitor, hiển thị lên màn hình LCD 16x2 kết hợp biến trỏ. Sau 2 giây, chuỗi nhập nháy 3 lần rồi cuộn từ phải sang trái.

<pre>Bảng điện (biến trỏ nối V0, gnd - gnd, vcc - vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND);  #include&lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); void setup(){   lcd.begin(16,2);   Serial.begin(9600);   lcd.print("Nhap chuoi: "); } void loop(){   if(Serial.available() &gt; 0 ){     String chuoiNhap = Serial.readString();     Serial.print("Chuoi vua nhap: ");     Serial.println(chuoiNhap);</pre>	<pre>lcd.clear(); lcd.setCursor(2, 0); lcd.print(chuoiNhap); delay(2000); for(int i =0 ; i&lt; 3; i++){   lcd.noDisplay();   delay(500);   lcd.display();   delay(500); } for(int i =0; i&lt;16; i++){   lcd.scrollDisplayLeft();   delay(300); } }</pre>
--	---

Câu 35: Nhập số từ 0–9 trên Serial Monitor, LCD hiển thị đếm ngược từ số đó về 0, mỗi số cách nhau 0.5 giây.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND);</p> <pre>#include&lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); void setup(){   lcd.begin(16,2);   Serial.begin(9600);   lcd.print("Nhap so (0-9): "); } void loop(){   if(Serial.available() &gt; 0 ){     char nhap = Serial.read();     if(nhap &gt;= '0' &amp;&amp; nhap &lt;= '9'){       lcd.clear();       for(int i = nhap - '0'; i &gt;=0; i--){</pre>	<pre>      lcd.print("Dem: ");       lcd.print(i);       delay(500);     }     lcd.clear();     lcd.print("Xong");     delay(1000);     lcd.clear();     lcd.print("Nhap so (0-9):");   }else if (nhap != '\n'){     lcd.clear();     lcd.print("Nhap so khong nhap chu: ");     delay(1000);     lcd.clear();     lcd.print("Nhap so (0-9):");   } }</pre>
---	---

Câu 36: Arduino đọc nhiệt độ từ quang trở nối A0, hiển thị lên LCD 16x2 kh biến trở, LED nối chân 13-GND, nếu >30°C bật LED, ≤30°C tắt.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND); Qtro(trái-5v, phải-trái dtro-A0, dtro-GND); Led(trái-GND, phải-dtro-13);</p> <pre>#include&lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); int Led = 13; int quangtro = A0; void setup(){   pinMode(Led, OUTPUT);   lcd.begin(16,2);</pre>	<pre>  Serial.begin(9600); } void loop(){   int a = analogRead(quangtro);   int nhietdo = map(a, 0, 1023, 0, 100);   lcd.setCursor(0, 0);   lcd.print("Nhiệt Độ: ");   lcd.print(nhietdo);   lcd.print("C");   if(nhietdo &gt;30){     digitalWrite(Led, HIGH);   }else {     digitalWrite(Led, LOW);   }   delay(1000); }</pre>
--	--

Câu 37: Arduino đọc nhiệt độ từ quang trở nối A0, hiển thị lên LCD 16x2 kh biến trở, LED nối chân 13-GND, nếu  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ,  $30^{\circ}\text{C}$  bật LED,  $\leq 30^{\circ}\text{C}$  tắt.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND); Qtro(trái-5v, phải-trái dtro-A0, dtro-GND); Led(trái-GND, phải-dtro-13);</p> <pre>#include&lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11,4,5,6,7); int Led = 13; int quangtro = A0; void setup(){   pinMode(Led, OUTPUT);   lcd.begin(16,2);   Serial.begin(9600); } void loop(){   int a = analogRead(quangtro);   int nhietdo = map(a, 0, 1023, 0, 100);</pre>	<pre>lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Nhiệt Do: "); lcd.print(nhietdo); lcd.print("C"); if(nhietdo &gt;= 35){   for(int i=0; i&lt;3; i++){     digitalWrite(Led, HIGH);     delay(300);     digitalWrite(Led, LOW);     delay(300);   } }else if (nhietdo &gt;=30){   digitalWrite(Led, HIGH); }else{   digitalWrite(Led, LOW); } delay(1000); }</pre>
--	---

Câu 38: Arduino đọc nhiệt độ từ quang trở (nối A0), hiển thị LCD (VO nối biến trở), nếu  $>40^{\circ}\text{C}$  bật còi,  $30-40^{\circ}\text{C}$  bật LED,  $<30^{\circ}\text{C}$  tắt cả;

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND); Qtro(trái-5v, phải-trái dtro-A0, dtro-GND); Led(trái-GND, phải-dtro-13); Buzzer ( + nối 3, âm – GND);</p> <pre>#include &lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12,11, 4, 5,6,7); int Led = 13; int Buzzer = 10; int quangtro = A0; void setup(){   pinMode(Led, OUTPUT);   pinMode(Buzzer, OUTPUT);   lcd.begin(16, 2);   Serial.begin(9600); }</pre>	<pre>void loop(){   int a = analogRead(quangtro);   int nhietdo = map(a,0, 1023, 0, 100);   lcd.setCursor(0, 0);   lcd.print("Nhiệt Do: ");   lcd.println(nhietdo);   lcd.print("C");   if( nhietdo &gt;=40){     digitalWrite(Buzzer, HIGH);     digitalWrite(Led, LOW);   }else if ( nhietdo &gt; 30 &amp;&amp; nhietdo &lt;=40){     digitalWrite(Buzzer, LOW);     digitalWrite(Led, HIGH);   }else{     digitalWrite(Buzzer, LOW);     digitalWrite(Led, LOW);   }   delay(1000); }</pre>
---	--



Câu 39: Arduino dùng LCD và Serial Monitor để nhập tài khoản, đúng "admin" thì cho nhập mật khẩu, đúng "123456" thì báo đăng nhập thành công, sai báo lỗi.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND);</p> <pre>#include&lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12, 11, 4,5,6,7); bool a = false; void setup(){   lcd.begin(16,2);   Serial.begin(9600);   lcd.print("Nhap tai khoan: "); } void loop(){   if(Serial.available()){     String b =Serial.readString();     lcd.clear();     if(!a){       if(b == "admin"){</pre>	<pre>       a = true;       lcd.print("Nhap mat khau: ");     }else{       lcd.print("Nhap mat khau sai, nhap lai!");       delay(2000);       lcd.clear();       lcd.print("Nhap tai khoan:");     }   }else{     if( b=="123456"){       lcd.print("Dang nhap TC");     }else{       lcd.print("Nhap sai mat khau");     } a = false;     delay(2000);     lcd.clear();     lcd.print("Nhap tai khoan: ");   } } }</pre>
--	--

Câu 40: Arduino dùng LCD hiển thị yêu cầu nhập 7 ký tự "VIETNAM", đúng thì báo "ĐÃ NHẬP ĐÚNG: VIETNAM", sai thì báo lỗi và cho nhập lại.

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 – 4, db5-5, db6 – 6, db7-7, led2 – dtro – 5V, led1 – GND);</p> <pre>#include&lt;LiquidCrystal.h&gt; LiquidCrystal lcd(12, 11, 4,5,6,7); void setup(){   lcd.begin(16,2);   Serial.begin(9600);   lcd.print("Hay nhap 7 ki tu: "); } void loop(){</pre>	<pre>   if(Serial.available()){     String chuoi =Serial.readString();     lcd.clear();     if (chuoi == "VIETNAM"){       lcd.setCursor(0, 0);       lcd.print("Da nhap dung");       lcd.setCursor(0, 1);       lcd.print("VIETNAM");     }else{       lcd.setCursor(0, 0);       lcd.print(chuoi);       lcd.setCursor(0, 1);       lcd.print("Hay nhap lai");     }delay(2000);     lcd.clear();     lcd.print("Hay nhap 7 ki tu: ");   } }</pre>
--	---

Câu 41: Nhấn nút N1, servo quay 90° mở cửa và LCD hiện "CỬA ĐANG MỞ"; nhấn N2, servo quay về 0° đóng cửa và LCD hiện "CỬA ĐANG ĐÓNG".

<p>Bảng điện (biến trở nối V0, gnd - gnd, vcc -vcc, rs-12, rw-GND, e -11, db4 - 4, db5-5, db6 - 6, db7-7, led2 - dtro - 5V, led1 - GND); Servo(trái-GND, giữa-5V, phải-3); Nút1-2(phải-8(9)-trái đtrở, phải đtrở-GND);</p> <pre>#include&lt;LiquidCrystal.h&gt; #include&lt;Servo.h&gt; LiquidCrystal lcd(12, 11, 4, 5, 6, 7); Servo servo; int nut1 =8; int nut2 = 9; void setup(){   lcd.begin(16,2);   servo.attach(3);   pinMode(nut1, INPUT);</pre>	<pre>pinMode(nut2, INPUT); servo.write(0); } void loop(){   if(digitalRead(nut1) == HIGH){     lcd.clear();     lcd.print("CUA DANG MO");     servo.write(90);     delay(200);   }   if(digitalRead(nut2) == HIGH){     lcd.clear();     lcd.print("CUA DANG DONG");     servo.write(0);     delay(200);   }   delay(50); }</pre>
--	---

Câu 42: Nhập 2 số từ 0–9 qua Serial Monitor, tính tổng và hiển thị lên Serial Monitor & LED 7 đoạn; nếu tổng > 9 thì hiển thị phần dư của tổng chia 10 lên LED 7 đoạn.

<p>Led 7 đoạn(Commod-đtro-GND, a-2, b-3, c-4, d-5, e-6,f-7, g-8).</p> <pre>int led[] = {2,3,4,5,6,7,8}; int number = 0; int digits [10][7] = {   {1,1,1,1,1,1,0},   {1,0,0,1,1,1,1},   {1,1,0,1,1,0,1},   {1,1,1,1,0,0,1},   {0,1,1,0,0,1,1},   {1,0,1,1,0,1,1},   {1,0,1,1,1,1,1},   {1,1,1,0,0,0,0},   {1,1,1,1,1,1,1},   {1,1,1,1,0,1,1} }; void setup(){   Serial.begin(9600);   for(int i=0; i&lt;=8; i++){     pinMode(i, OUTPUT); }</pre>	<pre>Serial.println("Nhap so 1, so 2 (0-9): "); displayNumber(number); } void displayNumber(int so){   for(int i=0; i&lt;7; i++){     digitalWrite(led[i], digits[so][i]); } } void loop(){   if(Serial.available()){     int num1= Serial.parseInt();     int num2= Serial.parseInt();     if(num1&gt;=0 &amp;&amp; num1 &lt;=9 &amp;&amp; num2 &gt;=0 &amp;&amp; num2&lt;=9){       int sum = num1 + num2;       Serial.print("So 1 la: ");       Serial.println(num1);       int num2 = Serial.print("So 2 la: ");       Serial.println(num2);       Serial.print("Tong:");       Serial.println(sum);       Serial.println("Nhap so 1, so 2(0-9):");       displayNumber(sum % 10); } delay(100); }}</pre>
--	--