

Bruno Tavares Almeida
Adriel Simoes

Circuitos Digitais
Somador /Subtrator

Anápolis 2019

Relatório de produção do somador/ subtrator no arduino utilizando o simulador TinkerCad.

No primeiro passo o arduino foi montado, como na imagem a seguir:

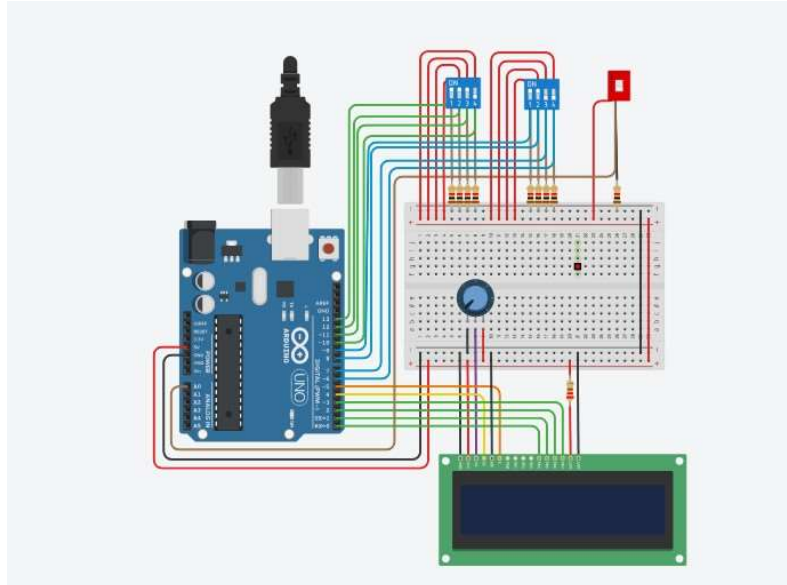


Figura 1

Em seguida, a codificação foi iniciada. Primeiramente, a biblioteca *LiquidCrystal* foi chamado e as variáveis que funcionarão como atributos para o objeto *LiquidCrystal lcd* foram iniciadas.

```
#include <LiquidCrystal.h>

int DQuatro = 0;
int DCinco = 1;
int DSeis = 2;
int DSete = 3;
int RS = 4;
int Enable = 5;
int dip = A0;

LiquidCrystal lcd(RS, Enable, DQuatro, DCinco, DSeis, DSete);
```

Em seguida foram definidas as variáveis e as portas de entrada no arduino para cada DIP/ SWITCH, sendo que neste projeto foram usados dois; cada um para representar um numeral que será utilizado para realizar os cálculos. Também foi declarado variáveis para assumir cada valor do DIP/ SWITCH, à medida que os valores forem alterando.

```

int AUm = 6;
int ADois = 7;
int ATres = 8;
int AQuatro = 9;

int BUm = 10;
int BDois = 11;
int BTres = 12;
int BQuatro = 13;

int valorAUm;
int valorADois;
int valorATres;
int valorAQuatro;

int valorBUm;
int valorBDois;
int valorBTres;
int valorBQuatro;

int valorDip;

```

Mais adiante, as funções que irão calcular foram implementadas, assim como a função para converter para decimal visto que o número seria impresso em binário.

```

int SomaS(int A, int B, int T)
{
    return (A && !B && !T) || (!A && !B && T) || (A && B && T)
    || (!A && B && !T);
}

int SomaT(int A, int B, int T, int Dip)
{
    return (B && T) || (!Dip && A && B) || (!Dip && A && T) ||
    (Dip && !A && B) || (Dip && !A && T);
}

int ConverterToDecimal(int A, int B, int C, int D, int E)
{
    return (A * 1) + (B * 2) + (C * 4) + (D * 8) + (E * 16);
}

```

Na função setup foi definido os pinos de entrada e o display LCD foi iniciado pela função `lcd.begin(16, 2)`.

```
void setup()  
{  
  pinMode(AUm, INPUT);  
  pinMode(ADois, INPUT);  
  pinMode(ATres, INPUT);  
  pinMode(AQuatro, INPUT);  
  
  pinMode(BUm, INPUT);  
  pinMode(BDois, INPUT);  
  pinMode(BTres, INPUT);  
  pinMode(BQuatro, INPUT);  
  
  lcd.begin(16, 2);  
}
```

Na função loop, as variáveis declaradas anteriormente para receberem os valores do DIP/ SWITCH, estão recebendo os valores do DIP/ SWITCH. Logo em seguida, as funções que irão realizar os cálculos retro implementadas, recebem os parâmetros diretamente das variáveis que estão captando os valores do DIP/ SWITCH e posteriormente seus valores são convertidos para decimais.

E um pouco mais adiante são definidos alguns parâmetros do funcionamento do display, como por exemplo onde será inserido o cursor, impressão no display, entre outros.

Após os experimentos com a construção do somador/ subtrator os resultados estavam corretos, com a entrada através das chaves do DIP/ SWITCH o sistema mostrou o número correspondente no display.

```

void loop()
{
    valorDip = digitalRead(dip);

    valorAUm = digitalRead(AUm);
    valorADois = digitalRead(ADois);
    valorATres = digitalRead(ATres);
    valorAQuatro = digitalRead(AQuatro);

    valorBUm = digitalRead(BUm);
    valorBDois = digitalRead(BDois);
    valorBTres = digitalRead(BTres);
    valorBQuatro = digitalRead(BQuatro);

    int resS1 = SomaS(valorAUm, valorBUm, 0);
    int resT1 = SomaT(valorAUm, valorBUm, 0, valorDip);

    int resS2 = SomaS(valorADois, valorBDois, resT1);
    int resT2 = SomaT(valorADois, valorBDois, resT1, valorDip);

    int resS3 = SomaS(valorATres, valorBTres, resT2);
    int resT3 = SomaT(valorATres, valorBTres, resT2, valorDip);

    int resS4 = SomaS(valorAQuatro, valorBQuatro, resT3);
    int resT4 = SomaT(valorAQuatro, valorBQuatro, resT3,
valorDip);

    int resultadoA = ConverterToDecimal(valorAUm, valorADois,
valorATres, valorAQuatro, 0);
    int resultadoB = ConverterToDecimal(valorBUm, valorBDois,
valorBTres, valorBQuatro, 0);

    int resultadoTotal = ConverterToDecimal(resS1, resS2, resS3,
resS4, resT4);

    if(valorDip == 1 && resultadoA < resultadoB) {
        resultadoTotal -= 32;
    }

    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3, 0);

    lcd.print(resultadoA);
    valorDip == 1 ? lcd.print(" - ") : lcd.print(" + ");
    lcd.print(resultadoB);

    lcd.setCursor(5, 1);
    lcd.print(resultadoTotal);

    delay(2000);
}

```