

طبقه خواسته ی سوال باید keyboard با ویژگی های خواسته شده طراحی شود
ای که من طراحی کردم به شکل مقابل کنترل میشود

1	2	3	/
4	5	6	*
7	8	9	-
Reset	0	=	+

در loop اول row ها چک میشوند به این صورت که 4 port اول PORTD به صورت output تعریف شده اند و از اول 1 یکی پس از دیگری در آن پورت ها قرار میدهیم و بعد ستون ها را چک میکنیم که کدامیک 1 شده اند و هر کدام یکی از 16 کلید را تعریف میکنند
4 پورت دوم PORTD به صورت ورودی تعریف شده اند (PIND)
پس برای اینکه بفهمیم چه دکمه ای فشار داده شده پس از 1 کردن یک ردیف، ستونش را چک میکنیم و اگر هر ورودی آن ستون 1 بود پس کلید آن سطرو ستون فشار داده شده
برای مثال برای کلید 1 داریم

```
PORTD = 0b00000001;
```

```
if (PIND == 0b00010001) //check if the first column is pressed= number 1
{
    while (PIND == 0b00010001){
        PORTD = 0;
    }
    lcd_putchar('1');
    digit_tmp= 1;
    delay_ms(200);
}
```

برای این است که تاخیر طبیعی انسان را در زمان برداشتن دستش در نظر بگیرد و چند بار delay_ms(200); حساب نکند

حالا که تشخیص دادیم کدام کلید فشار داده شده باید کار مربوط به آن را در بلاک if اش انجام دهیم
اگر اعداد 0-9 باشد انرا در digit_tmp میریزیم و کاراکترش را نمایش میدهیم

اگر عملی مثل ضرب باشد عدد آنرا در op نگه میداریم

```

lcd_putchar('*');
op = 2;
delay_ms(200);

```

هر وقت = فشار داده شود عدد 10 در digit_tmp ریخته میشود ک عملیات را انجام میدهد با توجه به عدد digit_tmp

```

if(digit_tmp== 10) // do the operation
{
    switch (op){
    case 1:
        int_R=num1/num2;
        break;
    case 2:
        int_R= num1*num2;
        break;
    case 3:
        int_R=num1-num2;
        break;
    case 4:
        int_R =num1+num2;
        break;
    }
}

```

و نتیجه را نمایش میدهیم و مقادیر را ریست میکنیم

اما اگر digit_tmp مان 11 نباشد یعنی = فشار داده نشده . یعنی داریم اعداد با ارقام بالاتر را وارد میکنیم

در نهایت اگر کلید reset فشار داده شود همه ی مقادیر به default ست میشوند

```

lcd_clear();
num1 = 0;
num2 = 0;
digit_tmp = 11; //default digit temp
op= 0;

```

شایان ذکر است port های صفحه نمایش به پورت C میکروکنترلر و پورتهای A تا D صفحه کلید به پورت D0 تا D3 میکروکنترلر وصل میشود.