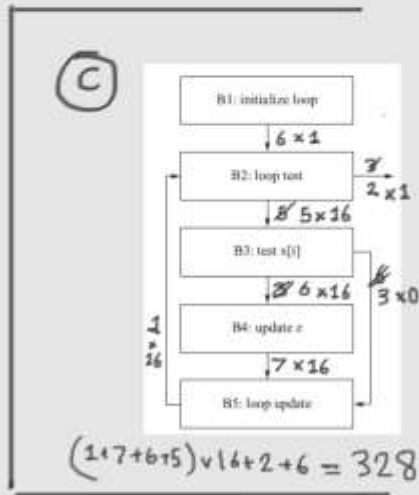
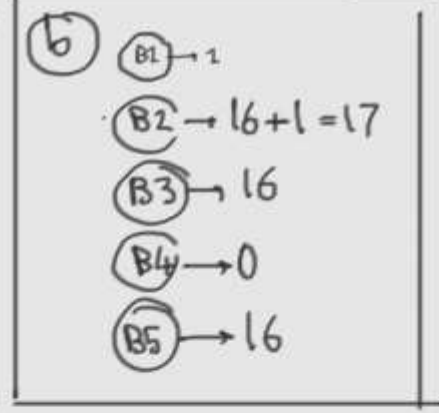
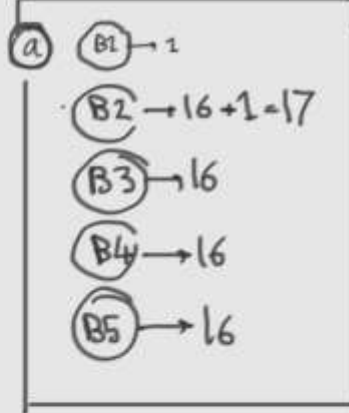
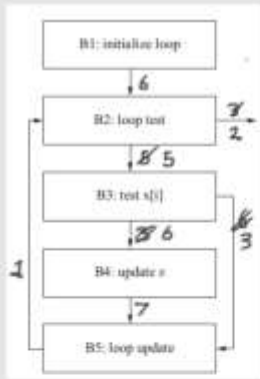


سوال (۱)

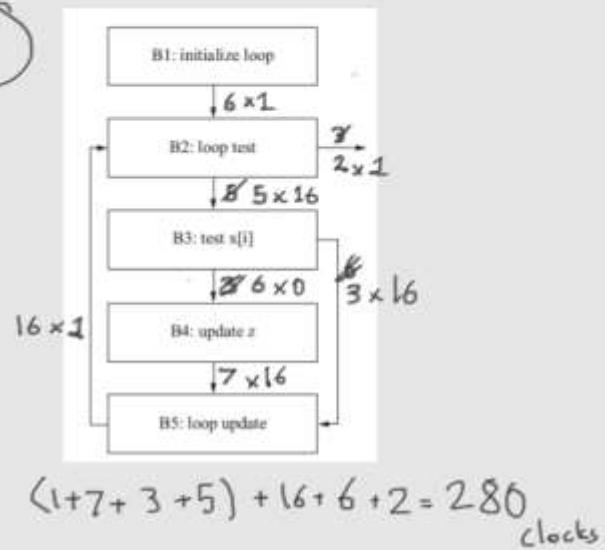
```
for (i = 0; i < 16; i++)
{
    x[i] = a[i] * c[i];
    x[i + 1] = a[i + 1] * c[i + 1];
}

for (i = 0; i < 10; i++)
{
    x[i] = a[i] * c[i];
    x[i + 1] = a[i + 1] * c[i + 1];
    x[i + 2] = a[i + 2] * c[i + 2];
}
x[30] = a[30] * c[30];
x[31] = a[31] * c[31];
```

سوال (۲)

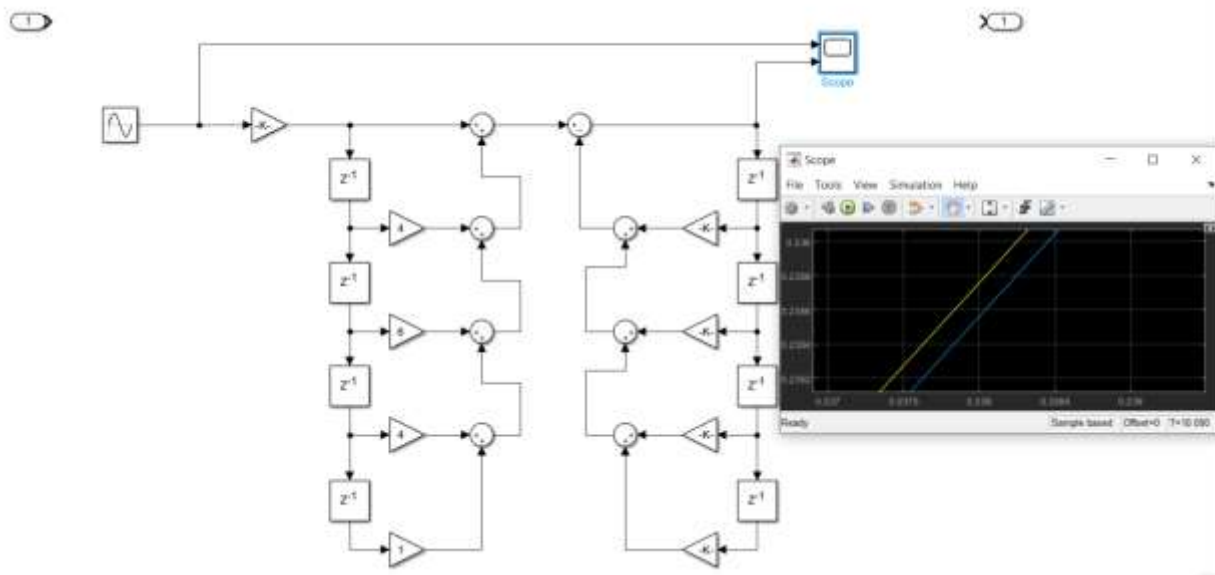


d

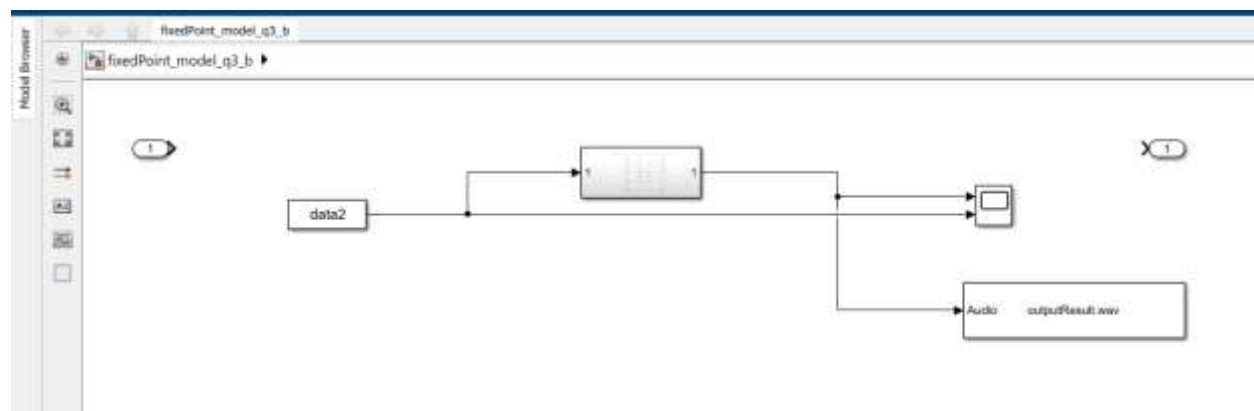


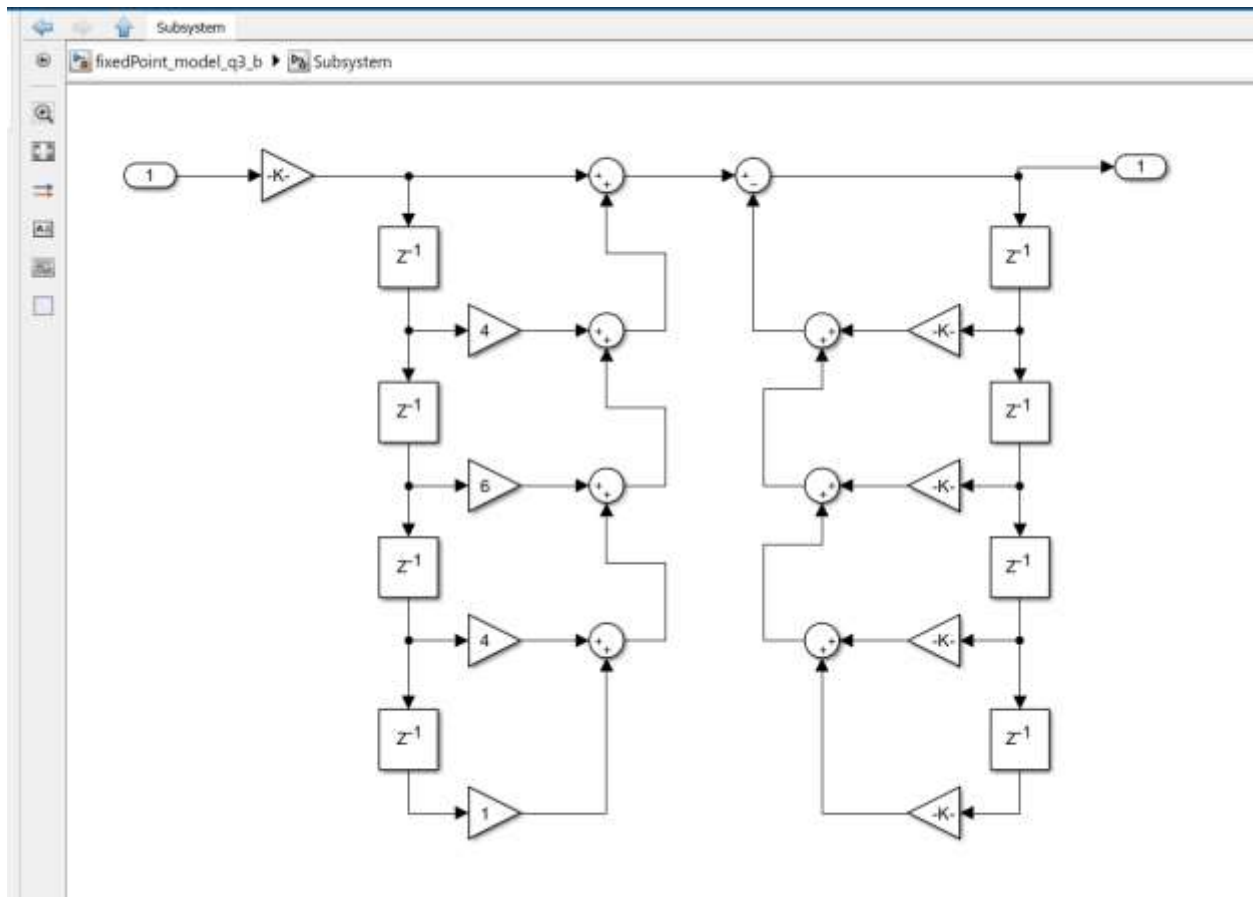
سوال ۳

بخش الف



بخش ب)





بخش ج)

کد توسعه داده شده برای این بخش : Platformlo\_q3\_c\q3\_part\_c\src\ main.cpp

پروژه‌ی متلب : Matlab\_Stuff\fixedPoint\_model\_q3\_c.slx

پروژه‌ی پروتئوس : ProteusStuff\q3\_c\_part\ q3\_c Project.pdsprj

نمایی از بخش اصلی کد main.c :

```
void setup()
{
    Serial.begin(9600);

    fixedPoint_model_q3_c_initialize();
}
```

```

}

void loop()
{
    startTimeMils = millis();

    while (iteration != iterationNumber)
    {
        fixedPoint_model_q3_c_U.In1 = 0.002; // some input just for t
esting
        fixedPoint_model_q3_c_step();
        iteration++;
    }
    iteration = 0;

    timePassedMils = millis() - startTimeMils;

    Serial.print("timePassedMils : ");
    Serial.println(timePassedMils);

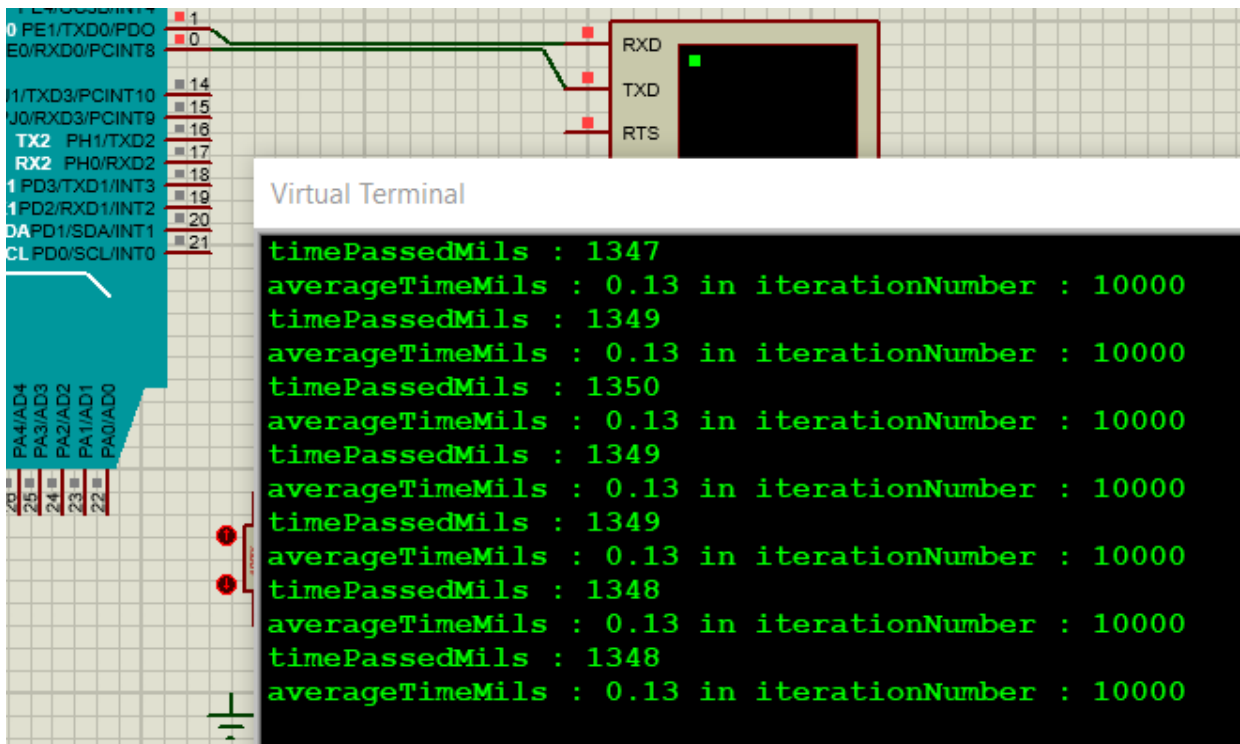
    averageTimeMils = timePassedMils / (double)iterationNumber;

    Serial.print("averageTimeMils : ");
    Serial.print(averageTimeMils);
    Serial.print(" in iterationNumber : ");
    Serial.println(iterationNumber);
}

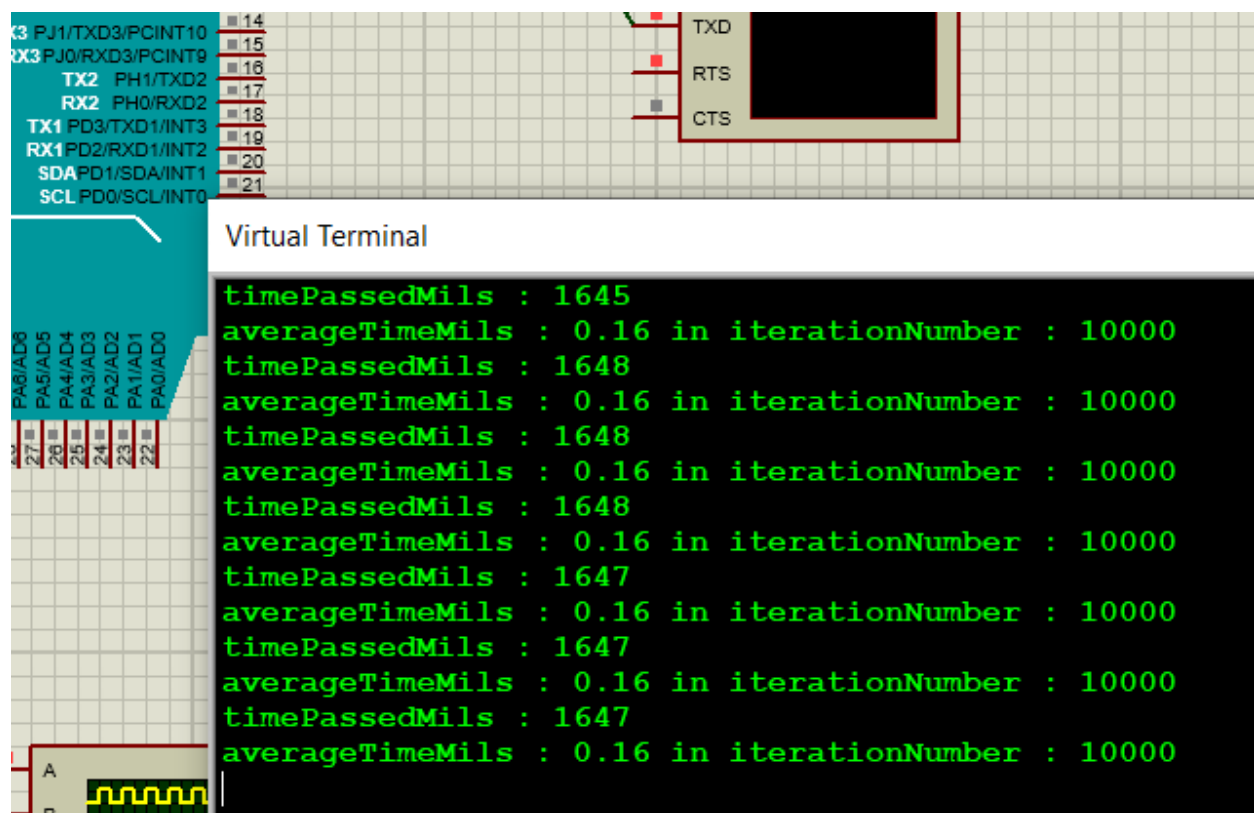
```

نمایی از نتایج حاصل از بهینه سازی در سطوح مختلف (بدون استفاده از fixed-point):

Os •

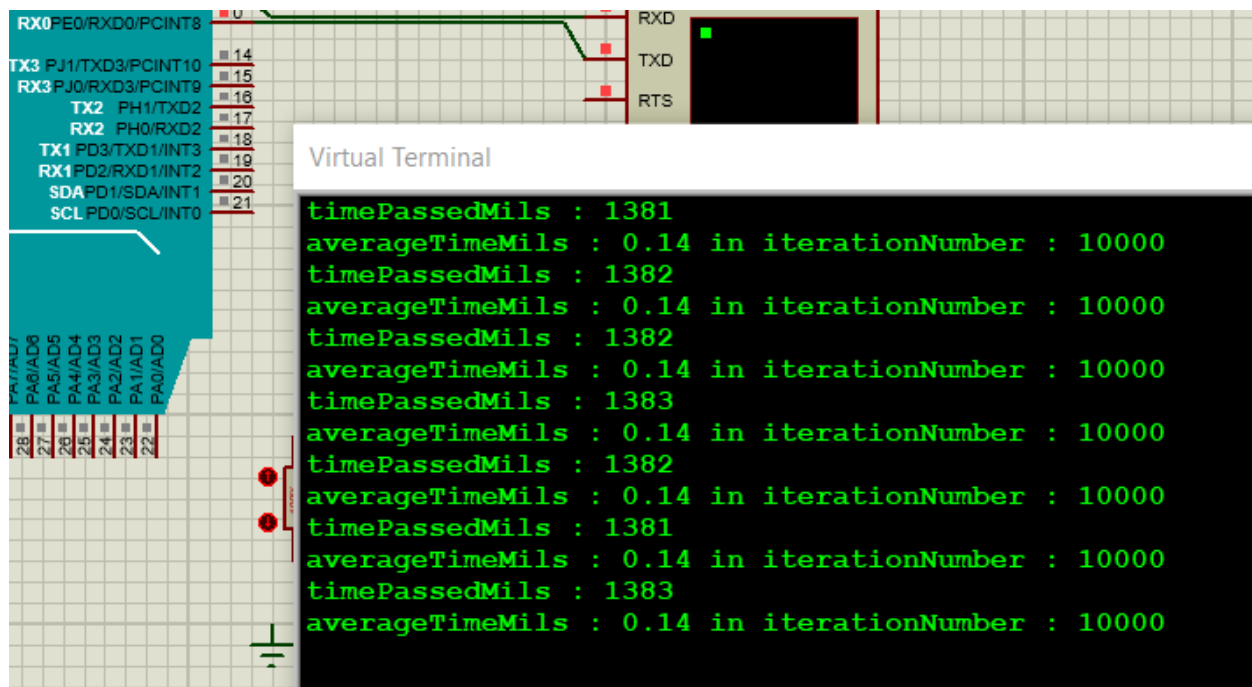


00 •



01 •





بخش د)

کد توسعه داده شده برای این بخش : PlatformIo\_q3\_d\q3\_part\_d\src\ main.cpp

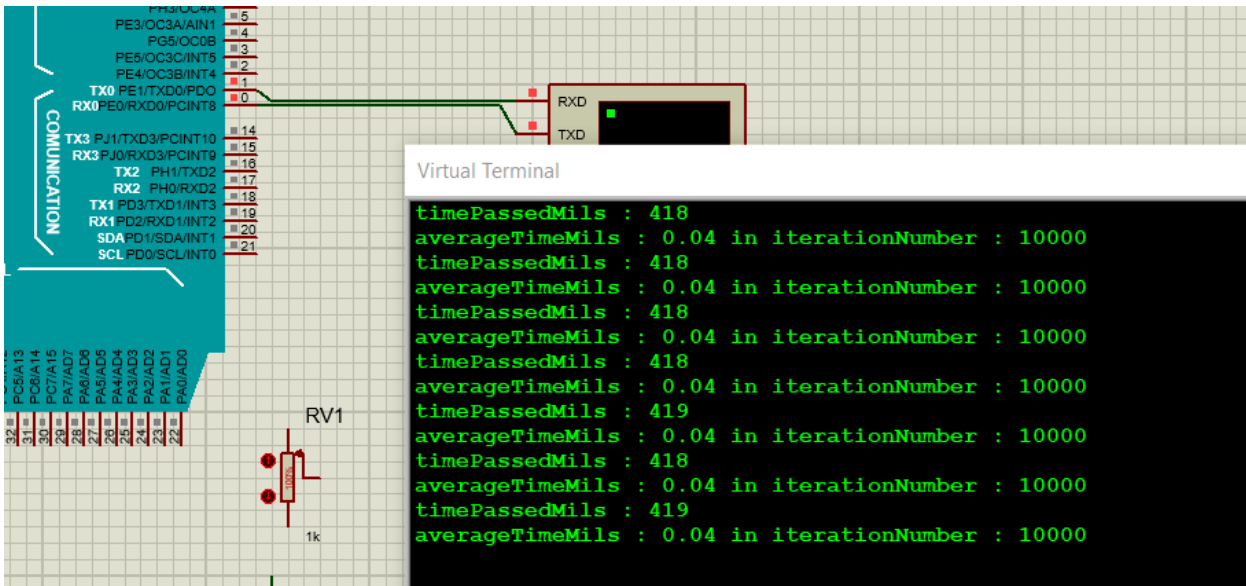
پروژهی متلب : Matlab\_Stuff\ fixedPoint\_model\_q3\_d.slx

پروژهی پروتئوس : ProteusStuff\q3\_d\_part\ q3\_d Project.pdsprj

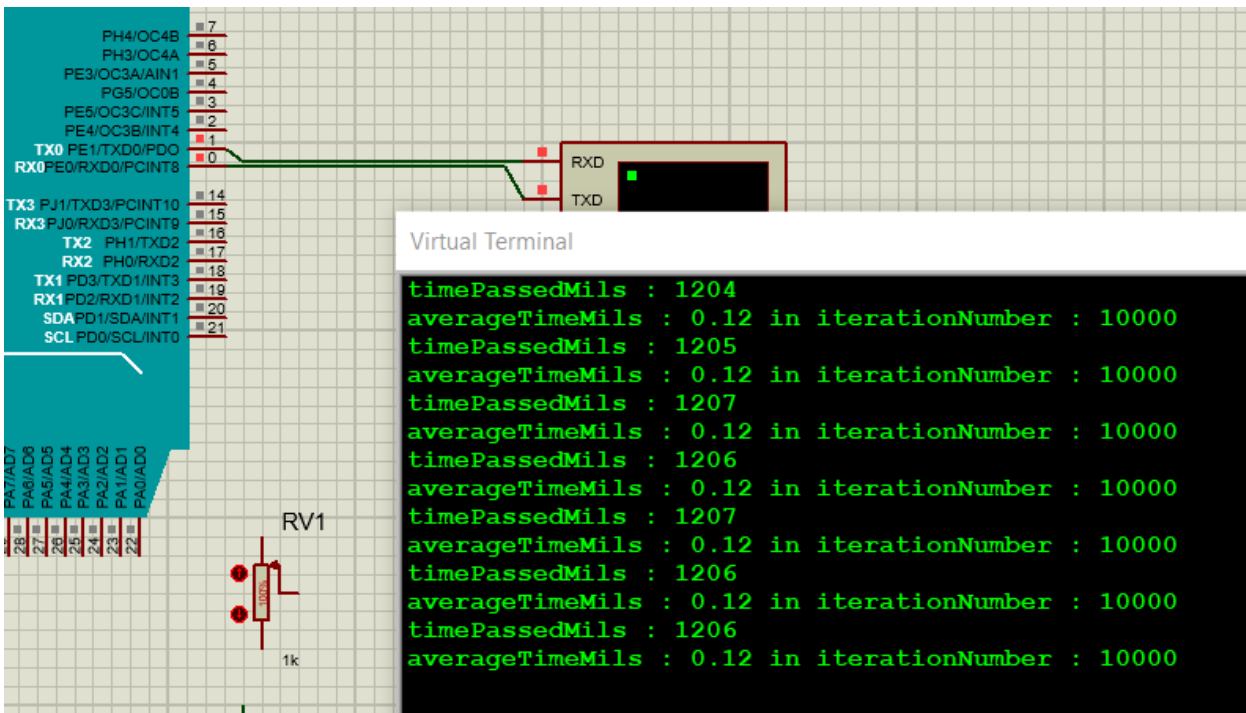
نمایی از نتایج حاصل از بهینه سازی در سطوح مختلف (با استفاده از fixed-point) :

Os •

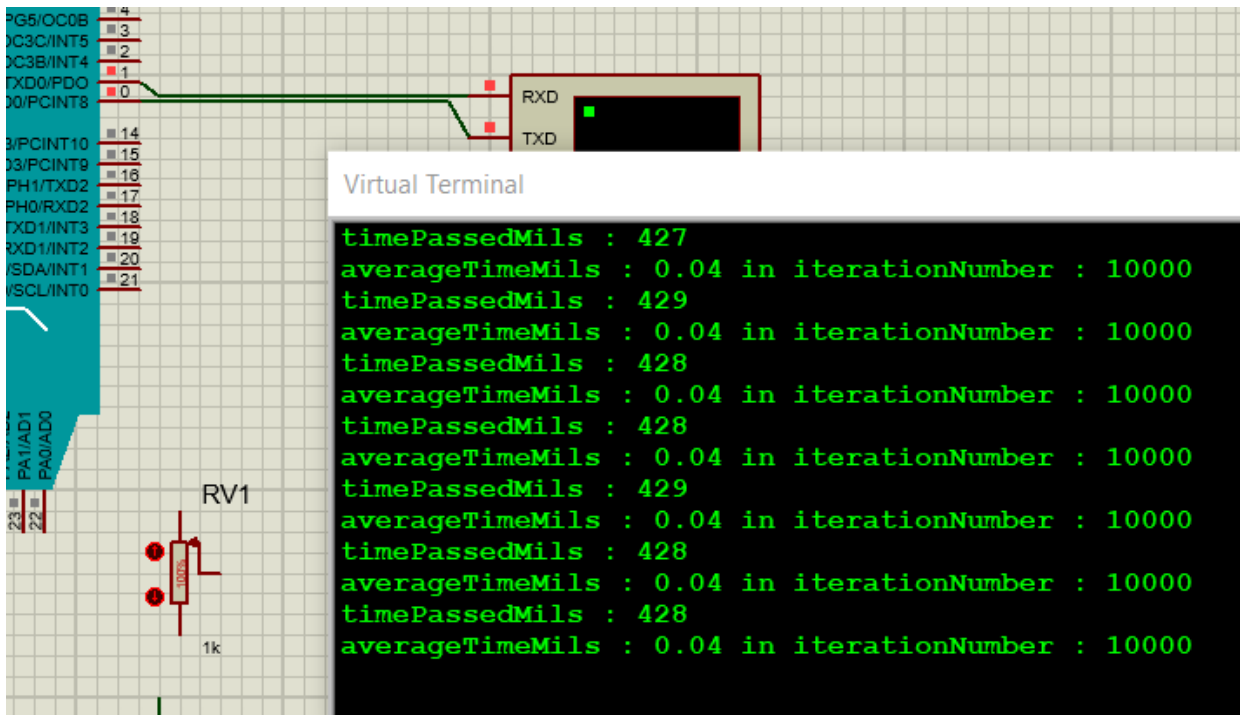




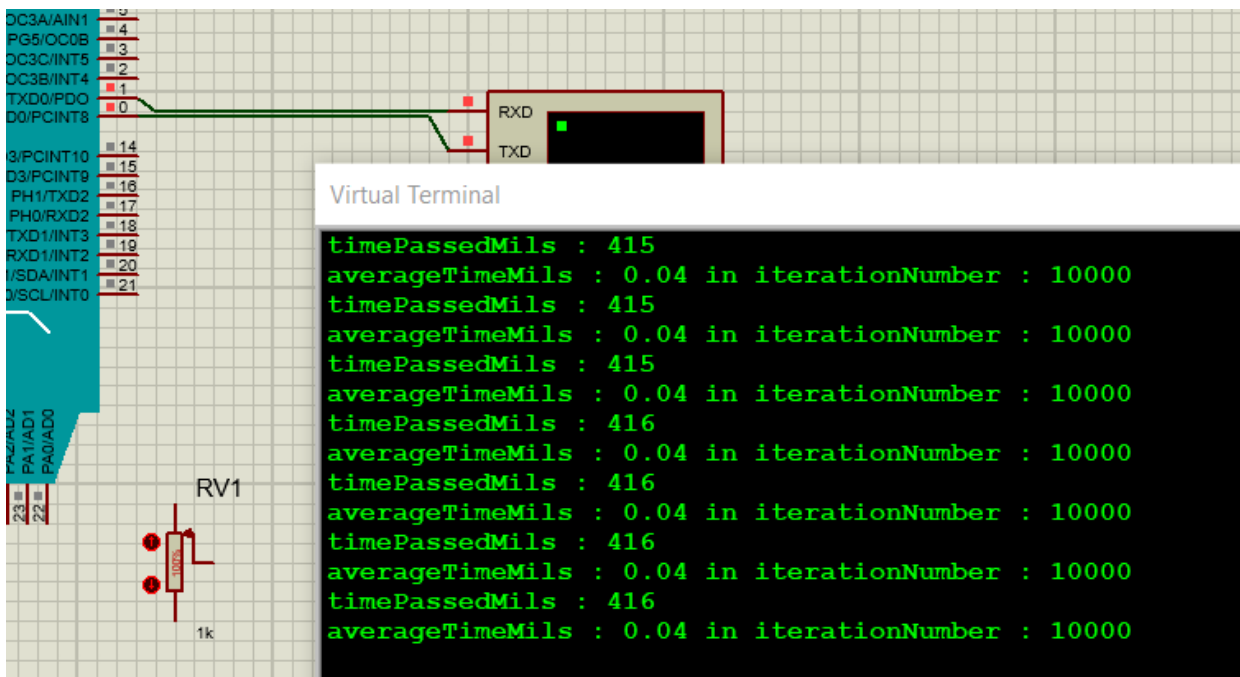
00 •



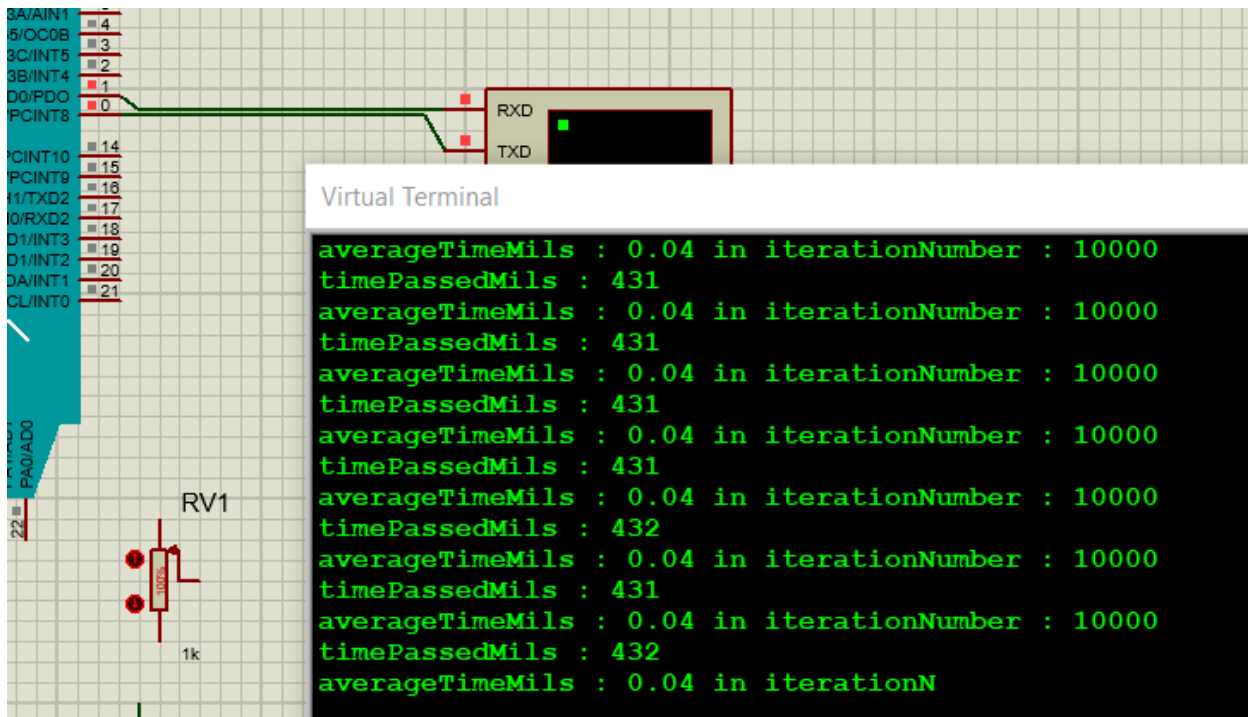
01 •



02 •



03 •



جدول نتایج کلی (بدترین زمان مشاهده شده برای یک مرتبه‌ی اجرای `fixedPoint_model_q3_step()` درج شده است) :

روش بهینه سازی / زمان اجرا (میلی ثانیه)	بدون استفاده از <code>fixed-point</code>	با استفاده از <code>fixed-point</code>
<b>O0</b>	0.1648	0.1207
<b>O1</b>	0.1365	0.0429
<b>O2</b>	0.1350	0.0416
<b>O3</b>	0.1383	0.0432
<b>Os</b>	0.1349	0.0419