**تمرین سوم ریزپردازنده‌ها و اسمبلی**

**اشکان شکیبا (۹۹۳۱۰۳۰)**

**سوال اول**

range = 19 – (-19) = 38

quantization error = 0.49%

* Step = 2 \* range \* quantization error = 0.3724

تعداد گام‌ها = range / step = 102

تعداد بیت‌ها = log2(تعداد گام‌ها + 1( = 7

**سوال دوم**

الف)

duty cycle = 2 / 6 = 33.3%

ب)

* تعداد بیت‌های کمتر نسبت به مبدل دیجیتال به آنالوگ
* مصرف انرژی کمتر

سوال سوم

دستور اول:

R0 = R0 + 8R0

* new R0 = 9 \* R0

دستور دوم:

R0 = 4 \* new R0 – new R0 = 3 \* new R0 = 27R0

**سوال** چهارم

الف) با اجرای این دستور یک بایت از آدرس 0x30002000 + 4 به صورت signed در رجیستر R9 لود می‌شود و سپس مقدار رجیستر R0 بروزرسانی می‌شود. بنابراین:

R0 = 0x30002004

R9 = 0x00000040

ب) با اجرای این دستور، دو بایت با ارزش مکانی کمتر از رجیستر R2 در آدرس 0x30002000 + 0x00000010 ذخیره می‌شود. بنابراین:

Memory[0x30002010] = 0x0000FFFF

سوال پنجم

.global \_start

\_start:

MOV R1, #2

MOV R0, #10

MOV R2, R1

LOOP:

CMP R0, #0

BEQ ENDLOOP

MUL R2, R2, R1

SUB R0, R0, #1

B LOOP

ENDLOOP:

سوال ششم

LDR R0, =0x4000000

MOV R1, #15

LDR R2, [R0]

SUB R1, R1, #1

LOOP:

CMP R1, #0

BEQ ENDLOOP

LDR R3, [R0, #1]!

ADD R2, R2, R3

SUB R1, R1, #1

B LOOP

ENDLOOP:

سوال هفتم

AREA dt, DATA

NUM EQU 8

EXPORT \_\_main

AREA cd, CODE, READONLY

ENTRY

\_\_main

MOV R0, #NUM

BL fact

HERE B HERE

fact

CMP R0, #0

MOVEQ R0, #1

BXLE LR

SUB SP, SP, #4

STR LR, [SP]

SUB SP, SP, #4

STR R0, [SP]

SUB R0, R0, #1

BL fact

LDR R1, [SP], #4

LDR LR, [SP], #4

MUL R0, R0, R1

BX LR

END