**Homework:** Computer Architecture

1. ***List the different levels of the computer hierarchy and describe each of them.***

Համակարգչային հիերարխիան ունի յոթ մակարդակ․

Մակարդակ 6։ User՝ Օգտատիրոջ փոխազդեցությունը ծրագրերի և համակարգի հետ։

Մակարդակ 5։ High-Level Language՝ Բարձր մակարդակի ծրագրավորման լեզուներով ծրագրեր գրելը, ինչպիսիք են՝ C, C++, Java, C# և այլն։

Մակարդակ 4։ Assembly Language՝ Ցածր մակարդակի ծրագրավորման լեզվով ծրագրեր գրելը, կամ "Level 5" -ից թարգմանվելը Ասեմբլեր լեզվի։

Մակարդակ 3։ System Sowtvare՝ Օպերացիոն համակարգեր և այլ ծառայություններ, որոնք կառավարում են սարքավորումները/ծրագրային ապահովումը․ Library code, OS, Drivers։ Այս մակարդակում հիմնականում Ասեմբլեր լեզվի հրահանգները անցնում են հաջորդ մակարդակ։

Մակարդակ 2։ Machine՝ Կամ ISA Level (Instruction Set Architecture): Մեքենայական լեզվով գրված ծրագրերը կոմպայլերների, ինտերպրետատորների, Ասեմբլերի կարիք չունեն։ Երկուական հրահանգներ են, որոնք կատարվում են CPU-ի կողմից։

Մակարդակ 1։ Control՝ Կառավարման բլոկը, որը ուղղորդում է հրահանգների կատարման ընթացքը։ Ուղղորդում է հրահանգների (ազդանշանների/միկրոկոդի) կատարումը։

Մակարդակ 0։ Digital Logic` Թվային սխեմաներ, չիպեր, որոնք բաղկացած են gate-երից և լարերից։ Այս բաղադրիչները իրաւմ են բոլոր մակարդակների մաթեմատիկական տրամաբանությունը։

1. ***How do we represent the Armenian letter if it is not present in ASCII Table?***

ASCII աղյուսակը աջակցում է միայն 128 նիշի, հիմնականում անգլերեն տառեր, թվանշաններ և նշաններ, ուստի այն չի ներառում հայերեն տառեր կամ շատ այլ լեզուների նիշեր։ Դրա համար օգտագործում են Unicode, ASCII-ի փոխարեն։

1. ***Represent the following word in ASCII hexadecimal symbols: Ուսանող***

Քանի որ հայերեն տառերը ASCII-ի մաս չեն կազմում, մենք չենք կարող դրանք ուղղակիորեն ներկայացնել ASCII կոդերի միջոցով: Դրա փոխարեն մենք օգտագործում ենք Unicode-ը։

1. ***Why Hexadecimal representation is convenient to use when programming?***

Տասնվեցական համակարգը լայնորեն օգտագործվում է ծրագրավորման մեջ, քանի որ այն ապահովում է կոմպակտ, ընթեռնելի եղանակ երկուական տվյալների հետ աշխատելու համար։

Տասնվեցականի հարմարության պատճառները՝

1. Երկուականի կոմպակտ ներկայացում։

1 hex digit = 4 binary digits (bits)

Օրինակ՝

Binary: 11110000

Hex: F0

2. Մարդու համար հարմար ձևաչափ։

Ավելի հեշտ է կարդալ և մուտքագրել, քան երկուական.

Binary՝ 1010101010101010

Hex: AAAA

3. Հեշտ փոխակերպում երկուականից տասնվեցականի միջև

4. 💻 Օգտագործվում է հիշողության հասցեների և գույների մեջ։

RAM, ROM, և այլ հասցեներ հաճախ ցուցադրվում են hex-ով՝ 0x7FFF, 0x00F4։

WEB-ում գույներն օգտագործում են hex՝ #FF5733, #00FF00

1. ***Difference between half adder and full adder in digital logics?***

Half Adder - Single-bit addition, 2 (A, B) Inputs

Example: A = 1, B = 1

Sum = 0, Carry = 1

Full Adder - Multi-bit addition, 3 (A, B, Cin) Inputs

Example: A = 1, B = 1, Cin = 1

Sum = 1, Carry = 1

1. ***Attach the screenshot of the full adder assignment, assigned at the last page of the Presentation***

Սահիկաշարում full-adder-ը չկա, կար միայն half-adder-ը: Ու կցելու հնարավորությունն էլ չկա։ Բայց կարող եմ ասել, որ այն ստանում է 3 մուտք, և վերադարձնում 2 ելք։

1. ***(7-12) … Feel free to attach the picture of Your work.***

<https://drive.google.com/file/d/11nPfBjLx0tKCzcfmOaEAKQ7y2SCl6tBg/view?usp=drive_link>

1. ***(13) How do we represent minus (signed) numbers with binary numerical systems?***

Two's Complement (most widely used)

Գրեք դրական երկուական տարբերակը։

Շրջեք բոլոր բիթերը (շրջեք 0 ↔ 1)։

Արդյունքին ավելացրեք 1։

Օրինակ՝ −5 => 8-bit binary

+5 = 00000101

Invert → 11111010

Add 1 → 11111011

1. ***(14) Pick two numbers in 1's complement format and add them together***

Number A = +5

Number B = -3

+5 in binary (4-bit): 0101

+3 in binary (4-bit): 0011

To get -3, invert all bits of +3:

0011 → 1100 (this is -3 in 1's complement)

Add 0101 (+5) and 1100 (-3):

0101

+ 1100

------------

10001

0001

+ 1

------------

0010

Result in binary: 0010

This is +2 in decimal.

1. ***(15) What is a transistor?***

Տրանզիստորը փոքրիկ էլեկտրոնային սարք է, որը գործում է որպես անջատիչ կամ էլեկտրական ազդանշանների ուժեղացուցիչ։ Այն կարգավորում է էլեկտրական հոսանքի հոսքը շղթայում։

1. ***(16) What is a multiplexer (MUX)?***

Մուլտիպլեքսորը (MUX) թվային անջատիչ է, որն ընտրում է մեկ մուտք բազմաթիվ մուտքերից և այն փոխանցում է մեկ ելքային գծի։