

3 Бүхэл тооны дүрслэл II

1. $w = 4$ бол дараах тоонуудын нэмэх үйлдлийн дагуух урвууг ол. Урвууг тэмдэгтэй хувьд олж зүй тогтлыг ажигла.

x		Урвуу	
Hex	Dec	Hex	Dec
2
3
9
B
C

2. Дараах хүснэгтийг нөх.

Mode	x		y		$x \cdot y$		Truncated $x \cdot y$	
Unsigned	_____	[100]	_____	[101]	_____	_____	_____	_____
Two's complement	_____	[100]	_____	[101]	_____	_____	_____	_____
Unsigned	_____	[010]	_____	[111]	_____	_____	_____	_____
Two's complement	_____	[010]	_____	[111]	_____	_____	_____	_____
Unsigned	_____	[110]	_____	[110]	_____	_____	_____	_____
Two's complement	_____	[110]	_____	[110]	_____	_____	_____	_____

3. x, y хоёр тоог үржүүлэхэд overflow үүсэж байвал 0, үгүй бол 1-ийг буцаах дараах функцийг хэрэгжүүл.

```
int tmult_ok(int x, int y) {
}
```

4. XDR сангийн integer overflow алдааг засвал та хэрхэн засах вэ?

```
void* copy_elements(void *ele_src[], int ele_cnt, size_t ele_size) {
    /*
     * Allocate buffer for ele_cnt objects, each of ele_size bytes
     * and copy from locations designated by ele_src
     */
    void *result = malloc(ele_cnt * ele_size);
    if (result == NULL)
        /* malloc failed */
        return NULL;
    void *next = result;
    int i;
    for (i = 0; i < ele_cnt; i++) {
        /* Copy object i to destination */
        memcpy(next, ele_src[i], ele_size);
        /* Move pointer to next memory region */
        next += ele_size;
    }
}
```

```
    return result;
}
```

5. Өгөгдсөн K тооны хувьд $x * K$ -ийг заасан тооны үйлдлээр орлуулан бич.

K	shifts	add/subs	$x * K$
7	1	1	...
30	4	3	...
28	2	1	...
55	2	2	...

6. Дараах Си код өгөгдсөн бөгөөд N , M -ийг макрогоор хэд гэсэн тогтмол оноосон нь мэдэгдэхгүй.

```
#define M
/* Mystery number 1 */
#define N
/* Mystery number 2 */
int arith(int x, int y) {
    int result = 0;
    result = x*M + y/N; /* M and N are mystery numbers. */
    return result;
}
```

Дээрх кодыг компайлдаад ассемблер кодыг нь эргээд Си код болгоход дараах код үүссэн бол N , M -ийг ол.

```
/* Translation of assembly code for arith */
int optarith(int x, int y) {
    int t = x;
    x <= 5;
    x -= t;
    if (y < 0) y += 7;
    y >= 3; /* Arithmetic shift */
    return x+y;
}
```

Тэгвэл N , M утга хэд байсныг ол.

7. Дараах утгуудад гарааны утга оноогдохдоо дараах кодоор оноогдсон.

```
int x = foo(); // duriin utga1
int y = bar(); // duriin utga2
unsigned ux = x;
unsigned uy = y;
```

Тэгвэл дараах тохиолдол үргэлж үнэн үү? Үгүй бол худлаа болгож байгаа x , y -ийн утгыг бич.

(a) $(x > 0) \parallel (x-1 < 0)$

(b) $(x \& 7) = 7 \parallel (x \ll 29 < 0)!$

(c) $(x * x) \geq 0$

(d) $x < 0 \implies -x \leq 0$

(e) $x > 0 \implies -x \geq 0$

(f) $x+y == uy+ux$

(g) $x*\sim y + uy*ux == -x$