

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
АЛОҚА ВА АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНТЛИГИ

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯСИЛАР УНИВЕРСИТЕТИ
САМАРҚАНД ФИЛИЛАЛИ

Ахборот ва педагогика технологиялари факультети

Информатика ва Ахборот технологиялари кафедраси

КУРС ИШИ

Мавзу: C++ тилида ихтиёрий санок системасидаги сонларни ўнлик санок системасига ўтказиш ва алгоритми ва дастури

Бажарди: Эшмуродов.А

Илмий раҳбар: Юсупов.Р

Самарқанд - 2010

Мундарижа:

1) Кириш.....	3
2) Санок тизими ва сонларни тасвирлаш шакллари.....	4
3) Иккилик тўпламлар	8
4) Масаланинг алгоритмини яратиш.....	12
5) Масаланинг дастурини яратиш.....	13
6) Хулоса.....	14
7) Фойдаланилган адабиётлар руйхати.....	15

КИРИШ

Дастурлаш хаммага маълумки берилган масалани компютер ёрдамида ишлаб аъмалга оширилади.

Бунинг асосини эса такрорланувчи жараёнлар кўпчиликни ташкил қилади.

Масаланинг қўйилиши: **Саноқ тизими ва сонларни тасвирлаш шакллари** фойдаланиб **саноқ** маълумотларни қайта ишлайдиган дастур яратиш.

- Саноқ тизими билан ишлаш;
- Масаланинг алгоритмини яратиш;
- Масаланинг дастурини яратиш;

Ушбу курс иши кириш қисми учта бўлим, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан тузилган

Санок тизими ва сонларни тасвирлаш шакллари

ЭҲМ даги ахборот, одатда, иккилик ёки иккилик-ўнлик санок тизимларида колланади.

Санок тизими — бу, сонларни белгиланган миқдорий қийматга эга бўлган белгилар асосида номлаш ва тасвирлаш усулидир.

Сонларни тасвирлаш усулига боғлиқ равишда санок тизими позицион ва нопозицион бўлади.

Позицион санок тизимида ҳар бир рақамнинг миқдорий қиймати унинг сондаги жойига (позициясига) боғлиқ бўлади. Нопозицион санок тизимида рақамлар ўзининг миқдорий қийматини, уларнинг сондаги жойлашиши ўзгарганда, ўзгартирмайди. Соннинг позицион санок тизимида тасвирлаш учун ишлатиладиган турли рақамлар миқдори (P) санок тизимини асоси дейилади. Рақамлар қиймати 0 дан $P-1$ гача ораликда ётади. Умумий ҳолда ихтиёрий аралаш сонни P асосли санок тизимида ёзиш қуйидаги қатор кўринишига эга:

$$N = a_{m-1}P^{m-1} + a_{m-2}P^{m-2} + \dots + a_kP^k + \dots + a_1P^1 + a_0P^0 + a_{-1}P^{-1} + a_{-2}P^{-2} + \dots + a_{-s}P^{-s}$$

бу ерда пастки индекслар рақамнинг сондаги жойлашган жойини (разрядини) аниқлайди:

- индексларнинг мусбат қийматлари соннинг бутун қисми учун (m та разряд);
- манфий қийматлар — каср қисм учун (s та разряд).

Позиций санок тизими — арабча онлик тизимдир, унда асос $P=10$ сонларни тасвирлаш учун 10 та рақам (0 дан 9 гача) ишлатилади. Нопозицион санок тизими — римча тизимдир, унда ҳар бир сон учун

белгиларнинг махсус тўплами (бирикмаси) ишлатилади (XIV, CXXVII ва ш. ў.).

m та разрядда кўрсатилиши мумкин бўлган энг катта бутун сон:

$$N_{\max} = P^{m-1} \quad (2)$$

Каср қисмнинг s та разрядида ёзиш мумкин бўлган энг кичик қийматли (0 га тенг бўлмаган) сон:

Соннинг бутун қисмида m та, каср қисмида эса s разрядга эга болган ҳолда, жами турли хил P^{m+s} та сонни ёзиш мумкин.

Иккилик санок тизими $P=2$ асосга эга ва ахборотни акс эттириш учун бор-йўғи иккита рақамни: 0 ва 1 ни ишлатади. Сонларни бир санок тизимидан бошқасига ўтказиш қоидалари, шу жумладан (1) муносабатга асосланган қоидаси мавжуддир.

Мисол:

$$101110,101_{(2)} = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = 46,625_{(10)}$$

Яъни иккилик $101110,101$ сони ўнлик $46,625$ сонига тенгдир.

Хисоблаш машиналарида иккилик сонларни тасвирлашнинг иккита шакли қўлланилади:

- *табiiй шакл* ёки қайд қилинган вергул (нуқта) шаклида;
- *меъёрий шакл* ёки кўчиб юрадиган вергул (нуқта) шаклида. Қайд қилинган вергул кўринишда барча сонлар бутун қисмини каср қисмидан ажратувчи ва ҳамма сонлар учун вергулнинг ҳолати доимий бўлган рақамлар кетма-контлиги кўринишда тасвирланади. Масалан, ўнлик санок тизимида соннинг бутун қисмида 5 та разряд (вергулгача) ва соннинг каср қисмида 5 та разряд (вергулдан кейин) бўлсин; шундай разряд турига ёзилган сон қуйидаги кўринишга эга бўлади:

+00721,35500; +00000,00328; -10301, 20260.

Бу шакл, табиий, оддийдир, лекин сонларни тасвирлашнинг унчалик катта бўлмаган оралиғига эга ва шунинг учун ҳисоблашларда ҳар доим ҳам қўлланилавермайди.

Қийматли сонлар оралиғи (N) P асосли санок тизимида соннинг бутун қисмида m та разряд ва каср қисмида s та разряд бўлганда (соннинг ишораси ҳисобга олинмайди) бундай бўлади:

$$P^{-s} \leq N \leq P^m - P^{-s}$$

$P=2$, $m=10$ ва $s=6$ бўлганда $0,015 < N < 1024$.

Агар амалнинг бажарилиши натижасида рухсат этилган диапазондан чиқиб кетадиган сон пайдо бўлса, разряд турини тўлиб кетиши содир бўлади ва келгусидаги ҳисоблашлар маъносини йўқотади. Замонавий ЭХМ ларда табиий акс эттириш шакли ёрдамчи сифатида ва фақат бутун сонлар учун ишлатилади.

Кўчиб юрадиган вергул кўринишда ҳар бир сон икки гуруҳ1 рақамлар кўринишда тасвирланади. Биринчи рақамлар гуруҳи мантисса, иккинчиси эса тартиб дейилади, шу билан бирга мантиссанинг абсолют қиймати 1 дан кичик, тартибники эса бутун сон бўлиши керак. Умумий кўринишда кўчиб юрадиган вергулли сон қуйидагича тасвирланиши мумкин:

$$N_{\max} = \pm M \bullet P^{\pm r},$$

бу ерда: M — соннинг мантиссаси ($|M| < 1$); r -соннинг тартиби (r — бутун сон); P — санок тизимининг асоси.

Мисол. Юқорида келтирилган сонлар меъёрий шаклда қуйидагича ёзилади:

$$+0,721355 \cdot 10^3; +0,328 \cdot 10^{-3}; -0,103012026 \cdot 10^5$$

Меъёрий (нормал) тасвирлаш шакли сонларни тасвирлашнинг катта оралиғига эга ва замонавий ЭХМ лар учун асосий ҳисобланади.

Р асосли санок тизимида қийматли сонлар оралиғи, мантиссада *m* та разряд ва тартибда *S* та разряд бўлганда (тартиб ва мантиссанинг разрядлар белгиси ҳисобга олинмайди) бундай бўлади:

$P=2$, $m=10$ ва $s=6$ бўлганда сонлар оралиғи тахминан 10^{-19} дан 10^{19} гача чўзилади. (Солиштириш учун: Ер сайёраси пайдо бўлган вақтдан бошлаб ўтган секундлар сони 10^{16} ни ташкил этади).

Сон ишораси одатда иккилик рақами билан кодланади, бунда 0 коди "+" ишорасини, 1 коди эса "—" ишорасини билдиради.

Сонларни алгебраик тасвирлаш учун (яъни мусбат ва манфий сонларни тасвирлаш учун) машиналарда махсус кодлар: тўғри, тескари ва қўшимча кодлар ишлатилади. Шу билан бирга охирги иккитаси ЭХМ учун ноқулай бўлган қўпайтириш амалини манфий сон билан қўшиш амалига алмаштириш имконини беради; қўшимча код амалларни янада тезроқ бажарилишини таъминлайди, шунинг учун ЭХМ да айнан шу код кўпроқ қўлланилади.

Иккилик-ўнлик санок тизими ўнлик тизимга ва тескарисига ўтказиш енгиллиги сабабли замонавий ЭХМ ларда кенг тарқалди. У асосий эътибор машинани техник қурилишининг соддалигига эмас, балки фойдаланувчининг ишлаши қулай бўлишига қаратилган жойларда ишлатилади. Бу санок тизимида барча ўнлик рақамлар тўртта иккилик

рақамлар билан алоҳида кодланади (16-жадвалга қаранг) ва шундай кўринишда кетма-кет бир-биридан кейин ёзилади.

16-жадвал

Рақам	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Код	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Мисол: Ўнлик 9703 сони иккилик-ўнлик саноқ тизимида қуйидагича бўлади: 1001011100000011.

Дастурлашда баъзида ўн олтилик саноқ тизими ишлатилади, ундан сонларни иккилик саноқ тизимига ўтказиш жуда оддийдир — разрядлаб бажарилади (иккилик-ўнлик тизимдан ўтказишга тўлиқ ўхшайди).

Ўн олтилик саноқ тизимида 9 дан катта рақамларни тасвирлаш учун ҳарфлар ишлатилади: A=10, B=11, C=12, D =13, E=14, F =15.

Мисол. Ўн олтилик F17B сони иккилик саноқ тизимида қуйидагича бўлади: 1111000101111011.

Барча ахборотлар (қийматлар) иккилик кодлар кўринишида тасвирланган. Ишлаш қулай бўлиши учун иккилик разрядлар тўпламларини белгилаш учун қуйидаги атамалар киритилган — 17-жадвалга қаранг. Бу терминлар одатда, ЭХМ да сақлакаётган ва қайта ишланаётган ахборотлар ҳажмининг ўлчов бирлиги сифатида ишлатилади.

Иккилик тўпламлар

Гурухдаги иккилик разрядлар сони	1	8	16	8x1024	8x1024	8x1024	8x1024
Ўлчов бирлиги номи	Бит	Байт	Параграф	Килобайт (Кбайт)	Мегабайт (Мбайт)	Гигабайт (Гбайт)	Терабайт (Тбайт)

Бир нечта бит ёки байтлар кетма-кетлигини кўпинча қийматлар майдони дейиладн. Сондаги (сўздаги, майдондаги ва ш.ў.) битлар нолинчи разряддан бошлаб ўнгдан чапга қараб номерланади.

ШК да доимий ва ўзгарувчан узунликдаги майдонлар қайта ишланиши мумкин.

Доимий узунликдаги майдонлар

сўз — 2 байт *иккланган сўз — 4 байт*

ярим сўз— 1 байт кенгайган сўз — 8 байт.

Қайд килинган вергулли сонлар кўпинча *сўз* ва *ярим сқз* ҳажмига эга; кўчиб юрадиган вергулли сонлар иккиланган ва кенгайган *сўз* ҳажмига эга.

Ўзгарувчан узунликдаги майдон 0 дан 256 байтгача бўлган исталган ўлчамга эга бўлиши мумкин, лекин байтлар сони албатта бутун бўлиши керак,

Мисол.

Структура жиҳатидан — $193_{(10)} = \text{---}11000001_{(2)}$ сонини ёзиш ШК разряд турида қуйидагича кўринади.

Қайд қилинган вергулли сўз шаклдаги сон ишораси билан:

	Сон ишораси	Соннинг абсолют қиймати															
Разряд номери	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Сон	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1

Кўчиб юрадиган вергулли иккиланган сўз шаклидаги сон:

	Сон ишорас и	Тартиб								Мантисса											
Разряд номер и		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	...	1	0	
		0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5				
Сон																					

Иккилик кодланган ўнлик сонлар ШК да жойлаштирилган ва очилган шакллар деб аталувчи ўзгарувчан узунликдаги майдонлар билан тасвирланиши мумкин.

Жойлаштирилган шаклда ҳар бир унлик сон учун 4 тадан иккилик разряд (ярим байт) ажратилади, бунда сон ишораси сон ярим байтининг ўнгдан охирида кодланади (1100 — "+" белгиси ва 1101 — "—" белгиси).

Жойлаштирилган шакл майдони структураси:

Рқ	Рқ	Рқ	...	Рқ _{байт}	Ишора
----	----	----	-----	--------------------	-------

Бу ерда ва кейинчалик: Рқ - рақам, Ишора — сон ишораси.

Жойлаштирилган шакл ШКда одатда иккилик-ўнлик сонларда қўшиш ва айириш амалларини бажаришда ишлатилади.

Очнлган шаклда ҳар бир ўнлик рақам учун бутун байт ажратилади, бунда ҳар бир байтнинг (энг кичигидан ташқари) катта ярим байтлари (зона) ШК да 0011 коди билан (ASCII — кодига мос равишда) тўлдирилади, кичик (чапдагиси) ярим байтларда эса оддий йўл билан ўнлик рақамлар кодланади. Энг кичик (ўнгдаги) байтнинг катта ярим байти (зона) сон ишорасини кодлаш учун ишлатилади.

Очилган шакл майдони структураси:

Зона	Рқ	Зона	Рқ	...	Зона	Рқ	Ишора	Рқ
------	----	------	----	-----	------	----	-------	----

Очилган шакл ШК да маълумотларни ШК га киритиш-чиқаришда ҳамда иккилик-ўнлик сонларда кўпайтириш ва бўлиш амалларини бажаришда ишлатилади.

Мисол.

$-193_{(10)} = -000110010011_{(2-10)}$ ШКда шундай тасвирланади:

Жойлаштирилган шаклда

0001	1001	0011	1101
------	------	------	------

Очилган

0011	0001	0011	1001	1101	0011
------	------	------	------	------	------

шаклда

Масаланинг дастурини яратиш

№1 масала

C++ да белгили маълумотлар учун чар тури қабул қилинган. Белгили ахборотни тақдим этиб белгилар, символли ўзгарувчилар ва матнли константалар билан ишловчи дастур тузишдан иборат.

```
void main()
{
    Char c1[10]=''string1'';
    инт к=сизеоф (с1);
    sout<<c1<<''\т''<<к<<ендл;
    char c2[]='''string2'';
    к=сизеоф(с2);
    sout<<c2<<''\т''<<к<<ендл;
    charc3[]={ 's','t','r','i','h','g','3' };
    к=sizeof(с3);
    sout<<c3<<''\т''<<к<<ендл;
    char *с4='''string4''; //сатр кўрсаткичи, уни ўзгартириб бўлмайди
    к=sizeof(с4);
    sout<<c4<<''\т''<<к<<ендл;
}
```

Натижалар:

string1 10 - 10 байт ажратилган, шу жумладан \0 га

string2 8 - 8 байт ажратилган (7+1 байт /0 га)

string3 8 - 8 байт ажратилган (7+1 байт /0 га)

string4 4 - кўрсаткичнинг ўлчамлари

```
#include <iostream.x>
```

```
#include <stdlib.x> Биз соут билан с нинг қиймати экранга босиб чиқардик.
```

Айнан шундай клавиатурадан ҳам ўқиб олишимиз мумкин:

```
char string[80];
```

```
sin>> string;
```

№2-масала

Энг муҳими сатр билан '\0' белгиси учун етарли жой бўлиши керак. Сатрлар массив ёрдамида берилганлиги учун, алоҳида элементларга индекс орқали етишиш мумкин, Масалан:

```
char k[ ] = "Баҳор келди, гуллар очилди.";
```

```
for (int i = 0; k[i] != '\0'; i++)
```

```
if ( (i mod 2) == 0 ) // жуфт сонлар учун ҳақиқат бўлади
```

```
sout << k[i] << " ";
```

Масала. Матн ва ҳарф берилган. Аниқланг:

- a) матндаги белгилар сонини;
- b) матндаги со`злар сонини;
- c) матнда берилган ҳар неча марта учрашини.

Ушбу масалани ҳисобловчи дастурни C++ тилида тузинг.

Дастур матни қуйидагича:

```
#include <stdio.x>
```

```
#include <matx.x>
```

```
#include <string.x>
```

```

int n, i, s, j, k, A[100];
char * matn, x;
int suzsoni ()
{
    c=0;
    for (i=1; i<=l; i++)
        if ((matn[i]=='') || (matn[i]==',' )|| (matn[i]=='.' )|| (matn[i]==';')
            || (matn[i]==':') || (matn[i]=='!') || (matn[i]=='?') || (matn[i]=='-')) s=s+1;
    return s;
}
int harfsoni (char x)
{
    c=0;
    for (i=1; i<=l; i++)
        if (matn[i]==x) s=s+1;
    return s;
}
Int main()
{
    slrssr();
    sout << "Марҳамат, матнни киритинг:" << ендл;
    sin>> matn;
    sout << "Енди, ҳарфни киритинг:";
    sin >> x;
    l=strlen(matn);
    sout << matn;
    sout << "Матндаги белгилар сони: " << l << ендл;
    sout << "Матндаги со`злар сони: " << сузсони() << ендл;
    sout << "Матндаги" << x << " ҳарфи сони: " << ҳарфсони(x) << ендл;

```

```
return 0;
```

```
}
```

Дастурни текшириш:

Марҳамат, матнни киритинг:

Мен курс иши тайёрладим ва сатрлар билан ишлаш дастурини туздим.

Енди, ҳарфни киритинг: а

Матндаги белгилар сони: 63

Матндаги сўзлар сони: 10

Матндаги а ҳарфи сони: 8

Хулоса.

Биз информатика Фани орқали биз дастурлаш технологияларидан бири булган C++ объектга йуналтирилган тили билан якиндан танишдик. Маъруза дарсларида олган назарий билимларимизни амалиёт дарсларида мустахкамлаб олдик. Бу фан орқали кўлга киритган билим ва куникмаларимиз ушбу курс ишини тайёрлаш жараёнида ўзининг ижобий самараларини берди.

Курс ишим мавзусидан келиб чикиб символлар ва сатрлар билан ишлаш буйича изланишлар олиб бордим. Амин бўлдимки, дастурлашда математик масалалари билан бир қаторда символлар, сатрлар ва катта хажмдаги маълумотлар билан ишлаш каби биров мураккаб, аммо долзарб масалалар мавжуд. Куйилган масала буйича алгоритм ишлаб чикдим. Тузилган алгоритм асосида C++ объектга йуналтирилган дастурлаш тилида куйилган масалани хал килувчи дастур туздим. Тузган дастуримни тестдан утказиб, унинг туғри ишлаётганлигига амин булдим.

Бугунги кунда аксарият дастурчилар C++ тилида дастур тузишади, чунки бу дастулаш мухити бу имкониятлари билан бошқа дастурлаш тилларидан фарқ қилади. Бундан ташқари купгина дастурлаштириш мухитларининг фундаментал асоси хам C++ тилига бориб тақалади. Назарияда ўрганилган шу турдаги масалаларни ечиш келажакда юкори савияли дастурлар тузишда асос бўлиб қолади десак муболаға бўлмайди. Айтиш мумкинки, C++ тили замонавий дастурлаш технологияларининг такомиллашган курунишларидан биридир.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Жесс Либерти, “Освой самостоятельно С++ за 21 день”, Санкт Петербург 2000, 815 с.
2. Либерти Д. Освой самостоятельно С++: 10 минут на урок. Пер с англ. Вильямс, 374 стр, 2004 г.
3. Назиров Ш. А., Қобулов Р. В., «Объектга мўлжалланган дастурлаш», Тошкент 2006 й.
4. Шмидский Я.К. Программирование на языке С++: Самоучитель. Учебное пособие. Диалектика. 361 стр, 2004 г.
5. Киммел П., «Борланд С++5» . □ СПб.: БХВ, 1997.