ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

Студенттер мен жас ғалымдардың
«ǴYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«ǴYLYM JÁNE BILIM - 2024»

PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«ǴYLYM JÁNE BILIM - 2024»

2024
Астана

УДК 001
ББК 72
G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов имолодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001
ББК 72
G99

ISBN 978-601-7697-07-5

ақпараттың жетіспеушілігіне қатысты да алаңдаушылық білдірілді. Кейбір мұғалімдер сайтта көбірек онлайн-курстар мен вебинарларды көруге ниет білдірді. Сондай-ақ, сайттың кейбір бөлімдері ақпаратты жаңартуды және кеңейтуді қажет ететіні атап өтілді. Мұғалімдер сайттың күнделікті педагогикалық қызметінде шынымен де пайдалы құралға айналуы үшін оның ыңғайлылығы мен қолжетімділігінің маңыздылығын атап өтті.

Осылайша, сайтты математика сабақтарында әдістемелік құрал ретінде пайдалану оқытушылар мен оқушылар арасында барған сайын танымал әрі сұранысқа ие болып келетінін көреміз. Интерактивті ресурстарды пайдаланумен дұрыс ұйымдастырылған сабақ материалды игеруді жақсартып қана қоймай, оқушылардың маңызды құзыреттерін дамытады.

Сайтты пайдалану математика сабағын кәдімгі оқулықта қол жетімсіз болуы мүмкін қосымша материалдармен байытуға мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы ресурстар оқушыларға материалды жақсы түсінуге және оны практикада қолдануға көмектесетін тапсырмалардың, мысалдардың және түсіндірулердің кең таңдауын ұсынады.

Қорытындылай келе, сайтты математика сабақтарында әдістемелік құрал ретінде пайдалану оқытуды қызықты, қолжетімді және тиімді етудің тиімді тәсілі болып табылады. Бұл тәсілді табысты іске асыру үшін сапалы білім беру ресурстарын таңдап, оларды оқушылардың жеке қажеттіліктерін ескере отырып, оқу процесіне біріктіру маңызды. Сайтты математика сабақтарында әдістемелік құрал ретінде пайдалану оқушылардың назарын аударудың және оқытуды қызықты әрі түсінікті етудің тиімді тәсілі болып табылады. Сайттарда теориялық ақпарат пен мысалдардан бастап интерактивті тапсырмалар мен математикалық тұжырымдамаларды визуализациялауға дейінгі әртүрлі материалдар болуы мүмкін. Бұл оқушыларға материалды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді және олардың жаңа білімді меңгеруін жеңілдетеді. Бұдан басқа, сайтты математика сабақтарында пайдалану оқушылардың ақпараттық сауаттылығын дамытуға ықпал етеді. Олар ақпаратты бағалауды және сүзуді, сондай-ақ математикалық есептерді шешу үшін әртүрлі онлайн-ресурстарды пайдалануды үйренеді. Бұл оқуда ғана емес, күнделікті өмірде де қажет болатын маңызды дағдылар.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Смирнова Е.В. Математика сабақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану. Мәскеу, 2018
2. Полякова Т.Н. Математиканы оқытудағы интерактивті технологиялар. Санкт-Петербург, 2017.
3. Ковалева И.П. Математиканы оқытуда сайттарды тиімді пайдалану. Мәскеу, 2019
4. Математика сабағында оқу-әдістемелік жинақтард ы тиімді қолдану тәсілдері. Утешева Н. Х. https://45minut.biz
5. Григорьев С.В. Математика сабақтарында интернет-ресурстарды пайдалану бойынша әдістемелік ұсынымдар. - СПб.: Питер, 2015.

ОӘЖ 51.37

САНАУ ЖҮЙЕЛЕРІМЕН ТАНЫСУ ЖӘНЕ ОЛАРҒА АМАЛДАР ҚОЛДАНУ

Бекешов Берик Сырымович
berik.bekeshov@gmail.com
Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті 7М01509 - Математика білім беру бағдарламасының 1 курс магистранты, Астана қ., Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Тәңірбергенов Әділбек Жұматайұлы, техника ғылымдарының кандидаты

Бұл мақалада санау жүйелерінің анықтамасы, шығу тарихы, санау жүйелерінің қолдану мысалдары және оларға арифметикалық амалдар қолдану есептері көрсетілген.

Жазбаша белгілер (символдар) арқылы оң бүтін сандарды жазу **нөмірлеу** деп аталады. Нөмірлеу кезінде қолданылатын жазбаша белгілер (символдар) **сандар** деп аталады. Сан мен оны жазбаша түрде көрсету үшін қолданылатын символды (символдар тобын) нақты ажырату қажет. Мысалы, бір жағынан, "бес" санын бейнелеу үшін 5 цифрін (ондық нөмірлеу жүйесі), V цифрін (римдік нөмірлеу жүйесі) немесе 101 символдар тобын (екілік нөмірлеу жүйесі) пайдалануға болады. Екінші жағынан, 10 таңбалар тобы ондық жүйеде "он" санын немесе екілік жүйеде 2 санын көрсете алады.

Сандарды жазу ережелерінің жиынтығы **санау жүйесі** деп аталады. Сандық жүйелер позициялық және позициялық емес болып бөлінеді.

Позициялық емес санау жүйесінде әрбір цифрдің мәні оның алатын орнына байланысты емес. Мұндай санау жүйесінің мысалы ретінде римдік жүйені алуға болады. Осы жүйеде жазылған XXX санында X цифрі кез келген позицияда 10-ды білдіреді.

Рим жүйесінің негізгі сандарының мәндері төменде келтірілген:

I - бірлік, V - бес, X - он, L - елу, C - жүз, D - бес жүз, M - мың.

Рим жүйесіндегі санның эквивалентін алу үшін оған кіретін сандардың эквиваленттерін қосу керек. Бұл жерде ескерту – егер кіші сан үлкен санның алдында тұрған жағдай болса, мұндай жағдайда кіші санның сандық баламасы "минус" белгісімен алынады. Римдік санау жүйесіндегі сандардың кейбір мысалдары және олардың ондық эквиваленттері 1.1-кестеде келтірілген.

1.1-кесте

Рим жүйесіндегі сан	Ондық санау жүйесіндегі эквиваленті
III	1+1+1=3
IV	5-1
XII	10+2
XLV	-10+50+5=45
CDXVIII	-100+500+10+5+1+1+1=418
MMDXCVII	1000+1000+500-10+100+5+1+1=2597

Позициялық емес санау жүйелерінің екі маңызды кемшілігі бар:

1. бейнеленген сандар көбейген сайын жаңа символдардың шексіз саны қажет;
2. мұндай санау жүйелерінде арифметикалық амалдарды орындау процедурасы өте күрделі.

Сондықтан қазіргі уақытта позициялық емес санау жүйелері іс жүзінде қолданылмайды.

Позициялық санау жүйелері келесі ұғымдармен сипатталады:

1. Кез-келген санды жазу үшін символдардың шектеулі жиынтығы қолданылады. Қолданылатын символдар саны позициялық санау жүйесінің ***негізі*** деп аталады.

2. Сандар жиынтығы мен 0, 1, ...,$p-1$ натурал сандар қатары арасында бір-біріне сәйкестік орнатылады, мұндағы p – санау жүйесінің негізі. Осылайша, кез-келген цифрдің сандық эквиваленті санау жүйесінің негізінен аз болады.

3. Сандағы әр символдың орны ***позиция*** деп аталады (демек, мұндай жүйелердің атауы — позициялық).

4. Сандағы символдың позиция нөмірі ***разряд*** деп аталады. Разрядтарды нөмірлеу нөлден басталады және оңнан солға қарай орындалады.

5. Әр сан, оның позициясына байланысты,

$$\alpha_k = a_k p^k \tag{1.1}$$

формуласымен анықталған сандық эквивалентке сәйкес келеді. Мұндағы:

α_k- k позициясында орналасқан санның эквиваленті;

a_k - k разрядындағы санның эквиваленті;

p - санау жүйесінің негізі;

k - санның позиция нөмірі (оның разряды).

Санның мәні (оның сандық эквиваленті) санның жазбасына кіретін барлық цифрлардың (1.1) формуласы бойынша есептелген сандық эквиваленттерінің қосындысы ретінде анықталады.

1. Қосу операциясын орындау үшін сандардың әр жұбына оларды қосудың нәтижесі болып табылатын сәйкес Сан қойылады. Сол сияқты, көбейту операциясын орындау үшін әрбір осындай сандар жұбы оларды көбейтудің нәтижесі болып табылатын санға сәйкес келеді. Бұл сәйкестіктер қосу кестесі және көбейту кестесі түрінде жасалады.

Осылайша, кез-келген оң сан

$$a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0 = a_{n-1}p^{n-1} + a_{n-2}p^{n-2} + \dots + a_1p_1 + a_0p_0, \quad (1.2)$$

түрінде ұсынылуы мүмкін. Мұндағы:

a_i - берілген санау жүйесінің цифрі ($0 \leq a_i < p$);

n - санды жазу кезіндегі сандар саны;

p - санау жүйесінің негізі (кез-келген оң бүтін сан).

Айтылған ақпарат түсінікті болу үшін ондық жүйеде көрсетейік. Ондық санау жүйесіне арналған сандар жиынтығы: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}. Жүйенің негізі p = 10. (1.2) формуласына сәйкес ондық жүйедегі кез-келген сан келесідей ұсынылады.

$$A_{10} = a_{n-1}a_{n-2}\dots a_1a_0 = a_{n-1}10^{n-1} + a_{n-2}10^{n-2} + \dots + a_1 10^1 + a_0 10^0$$

Мұндағы әрбір $a_i -$ {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9} жиынының цифрларының бірі.

Мысалы,

$$625 = 6 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 = 6 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 5$$

немесе

$$1309 = 1 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 = 1000 + 3 \cdot 100 + 9. \quad [1]$$

Адамзат көптеген санау жүйелерінің ішінен тек қана ондық санау жүйесін таңдау себебі оның кез-келген санға көбейту оңайлығында емес. Бұл таңдаудың басты себебі адамзаттың ең алғашқы санақ жүргізу құралы оның саусақтары болғандықтан, ерте заманнан бері ондық санау жүйесі бәріне қолжетімді әрі қолайлы болғандығында.

Алайда ондық санау жүйесі бірден кең қолданысқа ие болмады. Көптеген халық өзінің сүрген уақытына сай ондық санау жүйесінен бөлек әдістер қолданған болатын. Мысалы, кең қолданысқа ие болған он екілік санау жүйесі де саусақ көмегімен санауға негізделген болатын. Толығырақ айтсақ, бас бармақтан өзге саусақтар 4 бөлшектен тұрады. Бұл санау жүйесінде 1-ден 12-ге дейін санақ жүргізіліп, 12 саны келесі разрядтың 1 саны болып саналады(1.1-сурет).

1.1-сурет. Он екілік санау жүйесін саусақ бөліктері арқылы бейнелеу

Ежелгі Вавилон халқының мәдениеті математикамен тығыз байланысты болғандықтан, бұл халықта алпыстық санау жүйесі қолданылған. Бұл санау жүйесінің пайда болуына байланысты ғалымдардың көзқарасы әртүрлі. Осындай күмәнді болжамдардың бірі бұл санау жүйесі екі тайпаның бірігуінен пайда болды. Олардың бір тайпасы алтылық санау жүйесін, екіншісі ондық санау жүйесін қолданған. Екі тайпа әртүрлі санау жүйесін қолданғандықтан алпыстық санау жүйесі осы екі тайпаның бір мәмілеге келуінен пайда болған деп саналады.

Бұдан өзге болжамдардың біреуі Вавилондықтар бір жыл 360 тәуліктен тұрады деп ойлаған, ал бұл әрине 60 санымен байланысты болған. Бұл жүйенің пайда болуы тарихы анық болмаса да бұл жүйе көп қолданылған және бүгінге күнге дейін жеткен. Мысалы, 1 сағат 60 минуттан, ал 1 минут 60 секундтан тұрады. Бірақ бұл жүйе ондық санау жүйесіне қарағанда сан жазу үшін 60 түрлі символ қажет болғандықтан көлемі өте үлкен әрі сәл ыңғайсыздау.

Жоғарыда көрсетілген санақ жүйелері ондық санау жүйесімен қатарласа адамзат тарихында үлкен рөл атқарған болатын. Оған дәлел жүйелердің бүгінгі күнге жеткен кейбір мысалдарын айта аламыз. Алайда сандарды жазу үшін және оларға түрлі амал қолдану үшін біз ондық санау жүйесін қолданамыз. [2]

Заманауи компьютерлер мен басқа да есептеуіш құрылғылар жұмысы екілік санау жүйесіне негізделген. Екілік санау жүйесінде екі символ қолданылады – 0 және 1, ал олардың көмегімен жазылған жазбалар өте ұзын және адам үшін ыңғайсыз. Бұл жазбалардың интерпретациясы үшін адамға түсінікті әрі оқуға ыңғайлы он алтылық санау жүйесі қолданылады. Он алтылық жүйеден екілік жүйеге және керісінше аудару өте қарапайым, ал есептеу құрылғыларын жасау барысында мүмкіндігінше он алтылық санау жүйесі қолданылады. Сондықтан есептеу жүйелерінің жұмысын дұрыс түсіну үшін екілік және он алтылық санау жүйелерін білу қажет. Сонымен қатар, бұл бағдарламалық өнімдерді жазу кезінде жақсы көмектеседі. [3]

Екілік санау жүйесінің ең басты артықшылығы – оларға қосу, азайту, көбейту және бөлу сияқты алгоритмдерді орындаудағы қарапайымдылық. Бұл жүйеге арналған көбейту кестесі оны жаттауды мүлде қажет етпейді, себебі, санды 0-ге көбейткендегі мәні әрқашан 0-ге тең болады, ал 1-ге көбейту сол санның өзін береді. Оған қоса келесі разрядқа көшу қолданылмайды. Бөлу амалы екі-ақ теңдікпен түсіндіріледі: $0 \div 1 = 0,\ 1 \div 1 = 1$. Осының арқасында екілік санау жүйесіндегі бөлу амалы ондық санау жүйесімен салыстарғанда оңай әрі тез есептеледі.

Тағы кейбір артықшылықтарына тоқталсақ, бұл екілік жазбаны сақтау және оларға арифметикалық амалдарды орындау үшін пайдаланылатын элементтер мен құрылғыларды техникалық іске асырудың қарапайымдылығы және де логика алгебрасымен тығыз байланысы.

Кемшілігі: екілік санау жүйесіндегі санның ұзақ, ыңғайсыз жазбасы.

Екілік кодталған ондық санау жүйесі ондық сандарда арифметикалық амалдар орындалатын ондық сандарды компьютерде көрсету үшін қолданылады. 0-9 сандарын кодтау үшін 1.2-кестедегі BCD кодтау қолданылады.

1.2-кесте

BCD-код	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001
Цифр	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Мысал ретінде $X = 2459$ санын екілік кодталған ондық сан ретінде жазып көрейік:

$$\mathrm{X}\ =\ 2459\ =\ 0010\ 0100\ 0101\ 1001_{2-10}$$

Алфавиттік-цифрлық ақпаратты кодтау үшін 1.3-кестедегі 7 биттік ASCII кодын қолдану арқылы жүзеге асырылады:

1.3-кесте

Цифр/символ	ASCII
0	0110000 немесе 30_{16}
1	0110001 немесе 31_{16}
2	0110010 немесе 32_{16}
...	...

9	0111001 немесе 39_{16}
A	1000001 немесе 41_{16}
B	1000010 немесе 42_{16}
C	1000011 немесе 43_{16}
…	...

ЭЕМ-да кодта қателік болмау үшін ақпаратты жұптылыққа(немесе тақтылыққа) тексеру мақсатында көп жағдайда ASCII кодының 7 битіне сегізінші бит қосылады. Сондықтан символдар жеке байттармен жазылады. [4]

Қазіргі заманғы компьютерлер санау жүйелерінің жазбасы арқылы ғана жұмыс істемейді, сонымен қатар оларға арифметикалық, логикалық амалдар қолданып ақпараттарды өңдейді.

Сандарды көбейту және қосу кестелері және ондық жүйеде арифметикалық амалдарды орындау бастауыш мектептен белгілі. Сондықтан бұл мақалада оны қарастырмаймыз. Бірақ, өзге жүйеде жазылған сандар үшін де ондық жүйеде қолданылатын базалық ережелер қолданылады.

Ең алдымен қосу амалын қарастырылады. Ондық жүйедегідей, кез-келген жүйеде біз алдымен бірліктерге амал қолданамыз, кейін келесі разрядта көшетін болатынбыз. Сонымен қатар егер қосынды мәні санау жүйесінің негізіне тең немесе одан үлкен болған жағдайда, келесі разрядта көшу керектігін ұмытпаған абзал. Мысалы,

$$1)\ +\begin{array}{r}(23651)_8\\(17043)_8\\\hline(42714)_8\end{array}$$

$$2)\ +\begin{array}{r}(423)_6\\(1341)_6\\(521)_6\\\hline(3125)_6\end{array}$$

Көбейту амалына мысал келтіріледі. Түсіну оңай болу үшін анық бір санау жүйе қарастырылады. Кез-келген санды көбейту амалы көбейту кестесіне негізделген және кестедегі көбейту мәні әрқашанда санау жүйесінің негізінен кіші болады. 1.4-кестеде алтылық санау жүйесіне арналған көбейту кестесі көрсетілген:

1.4-кесте

	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5
2	0	2	4	10	12	14
3	0	3	10	13	20	23
4	0	4	12	20	24	32
5	0	5	14	23	32	41

Бұл кестеде әр ұяшықта кесте бағаны мен жолдарында жазылған андардың көбейтіндісі нәтижесі жазылған. Осы кестені қолданып, көбейту амалын бағандап та шығаруға болады. Мысалы:

$$\begin{array}{r} \times \begin{array}{r} (352)_6 \\ \underline{(245)_6} \end{array} \\ (3124)_6 \\ + \quad (2332)_6 \\ \underline{(1144)_6} \\ (145244)_6 \end{array}$$

«Бұрыштап» бөлу амалы да кез-келген санау жүйесі үшін орындалады. Келесіде есепті шығарып көрейік.

$(120101)_3$ санын $(102)_3$ санына бөліп көрсетейік.

Шешуі:

$$\begin{array}{l|l} -\begin{array}{l} (120101)_3 \\ \underline{(102)_3} \end{array} & \underline{(102)_3} \\ \quad -\begin{array}{l} (111)_3 \\ \underline{(102)_3} \end{array} & (1101)_3 \\ \qquad -\begin{array}{l} (201)_3 \\ \underline{(102)_3} \end{array} & \\ \qquad\quad (22)_3 & \end{array}$$

Бұл арифметикалық операциялар өте қарапайым, әрі кез-келген санау жүйесі үшін орындала береді.

Қорыта келгенде сандарға амалдар қолдану сандардың қай санау жүйесінде алынғанына байланыста емес. Кез келген санау жүйесіндегі сандарға арифметикалық амалдар қолдану үшін базалық ережелерді білу жеткілікті.

Қолданылған әдебиет

1. А. П. Шаманов, Системы счисления и предтавление чисел в ЭВМ. –М.: Уральский федеральный университет, 2016. – 52 б.
2. Фомин С. В., Системы счисления. – 4-ші басылым. – М.: Наука, 1980. - 48 б.
3. Мұхамбетжанова С. Т., Тен А. С., Демидова Л. Г. Информатика жалпы білім беретін мектептің 7-сыныбына арналған оқулық. М.: Алматы: Атамұра, 2021. – 208 б.
4. Архитектура компьютера: учебное пособие : в 2 кн. – Кн. 2: Основы программирования на ассемблере IBM PC / Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2008. – 100 с.

ӘОЖ 512

Жартылай сызықты тригонометриялық функциялар

Бисенгалиева Айбану Махсутовна

bissengaliyevaaibanu@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

Жетекші: Ф.-м.ғ.к., доцент, іргелі математика кафедрасының меңгерушісі, Алдай М.

$$\left(r(t)\Phi(x')\right)' + c(t)\Phi(x) = 0, \Phi(x) := |x|^{p-1} sgnx, p > 1, \qquad (1)$$

түріндегі арнайы жартылай сызықты теңдеуді қарастырайық