AXBOROTLARNI KODLASH: ANALOG VA RAQAMLI AXBOROTLARNING NAZARIY ASOSLARI VA AMALIY USULLARI

Behruz Quvvatov Ulug‘bek o‘g‘li
Osiyo xalqaro universiteti, ijtimoiy Fanlar va muhandislik fakulteti, Buxoro, O'zbekiston
Email: behruz.ulughbekovich.20@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada axborotni kodlash tushunchasi, analog va diskret axborotlar o‘rtasidagi farqlar, matnli, tovushli va grafik axborotlarni kodlashning nazariy hamda amaliy jihatlari yoritilgan. Shuningdek, tarixiy kodlash usullari — Ssital, Sezar shifri, Morze, Brayl alifbosi va zamonaviy belgilarni kodlash tizimlari (ASCII, CP1251, Unicode) tahlil qilinadi. Axborotni kodlashning kompyuter texnologiyalaridagi ahamiyati asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: axborot, kodlash, analog signal, raqamli axborot, ASCII, Unicode, Morze kodi, Brayl alifbosi.

Аннотация. В данной статье рассматривается понятие кодирования информации, различия между аналоговой и дискретной информацией, а также теоретические и практические аспекты кодирования текстовой, звуковой и графической информации. Кроме того, анализируются исторические методы кодирования — скитала, шифр Цезаря, азбука Морзе, шрифт Брайля, а также современные системы кодирования символов (ASCII, CP1251, Unicode). Обоснована значимость кодирования информации в компьютерных технологиях.

Ключевые слова: информация, кодирование, аналоговый сигнал, цифровая информация, ASCII, Unicode, азбука Морзе, шрифт Брайля.

Abstract. This article discusses the concept of information encoding, the differences between analog and discrete information, and the theoretical and practical aspects of encoding textual, audio, and graphical data. In addition, historical encoding methods—such as the Scytale, Caesar cipher, Morse code, Braille alphabet—and modern character encoding systems (ASCII, CP1251, Unicode) are analyzed. The importance of information encoding in computer technologies is substantiated.

Keywords: information, encoding, analog signal, digital information, ASCII, Unicode, Morse code, Braille alphabet.

KIRISH

Inson atrof-muhit bilan doimiy axborot almashinuvi jarayonida yashaydi. Tovush, yorug‘lik, elektromagnit va nerv impulslar ko‘rinishidagi ta’sirlar inson tomonidan qabul qilinadi va qayta ishlanadi. Ushbu uzluksiz signallar analog axborotlar deb ataladi. Inson miyasi esa ushbu analog axborotni tahlil qilib, uni

ISSN 3030-3907

qulayroq — diskret, ya’ni belgilarga asoslangan shaklga o‘tkazadi. Masalan, nutq tovushlari yozuv orqali, musiqiy tovushlar esa nota belgilari yordamida ifodalanadi.

Texnik tizimlarda ham axborotni analog va raqamli shakllarda qayta ishlash jarayoni mavjud bo‘lib, zamonaviy kompyuter texnologiyalarining asosi aynan raqamli kodlashga tayanadi. Shu sababli axborotni kodlash masalasi informatika fanining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Analog va raqamli axborotlar

Analog axborot uzluksiz bo‘lib, u vaqt bo‘yicha silliq o‘zgaradi. Masalan, tovush to‘lqinlari yoki yorug‘lik intensivligi analog signalga misol bo‘la oladi. Bunday axborotlar bilan ishlovchi qurilmalar analog qurilmalar deyiladi (radio, televizor, mikrofon).

Raqamli axborot esa diskret qiymatlar bilan ifodalanadi va raqamlar ketma-ketligi ko‘rinishida saqlanadi. Kompyuter, raqamli telefon va raqamli kameralar raqamli axborot bilan ishlaydi. Analog signalni raqamli ko‘rinishga o‘tkazish jarayoni diskretizatsiya va kvantlash deb ataladi.

Axborotni kodlashning tarixiy usullari

Ssital (Scytale) usuli

Qadimgi Yunonistonda qo‘llanilgan ssital usuli o‘rin almashtirish (transpozitsiya) shifriga misol bo‘lib, xabar maxsus tayoqcha atrofida yozilgan. Belgilar tartibini o‘zgartirish orqali axborot maxfiy saqlangan.



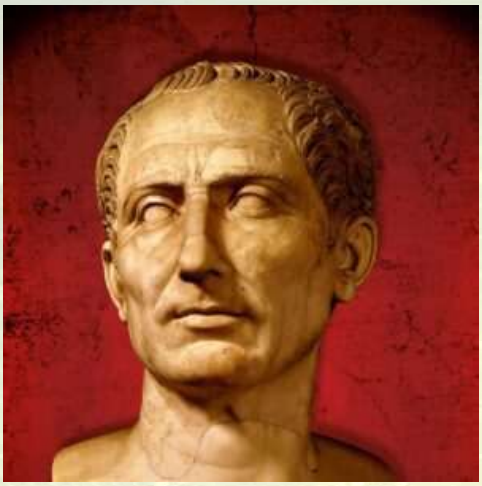
1- rasm. Ssital tayoqchasi

Sezar shifri

Rim imperatori Yuliy Sezar tomonidan ishlab chiqilgan ushbu usulda har bir harf alifbodagi ma’lum sondagi keyingi harf bilan almashtiriladi. Masalan, k=3 bo‘lganda A → D, B → E. Ushbu usul alifboni surish shifri deb ham ataladi.

Alifbo bu yerda doiraviy (tsiklik) tarzda hisoblanadi, ya’ni oxirgi harfdan keyingi harf alifbo boshiga qaytadi. Sezar shifri **alifboni surish usuli** deb ham ataladi.

ISSN 3030-3907



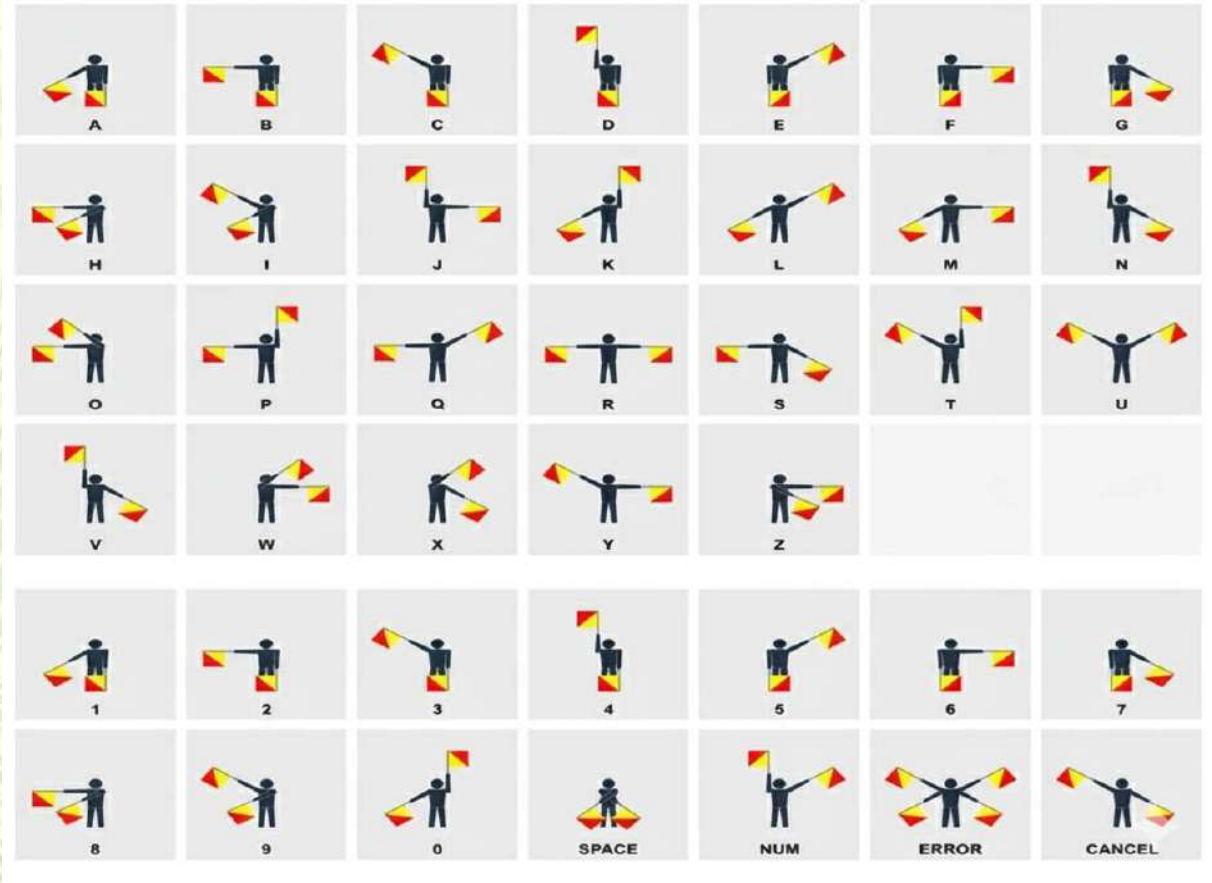


2-rasm. Gaius Julius Caesar Rim diktatori va Sezar shifri

Semafor alifbosi

Semafor alifbosi – so’zlashuv usullaridan biri bo’lib, bunda har bir harf va belgi bayroqlar bilan qo’llarning ma’lum bir holatiga to’g’ri keladi.

Semafor xabari bayroqlarning tegishli pozitsiyasi bilan ifodalangan harflardan tashkil topgan so'zlardan iborat.



3-rasm. Semafor alifbosi

Morze kodi

ISSN 3030-3907

Axborotni uzatish va maxfiyligini ta’minlashda kodlash usullari muhim rol o‘ynaydi. 1837-yilda **Semyuel Morze** elektromagnit telegraf qurilmasini ixtiro qilgan va 1838-yilda shu qurilma uchun **telegraf kodi**ni ishlab chiqqan.

Morze kodida harflar va raqamlar **nuqta va tirelar ketma-ketligi** orqali ifodalanadi. Axborot uch turdagi belgilar yordamida kodlanadi:

1. **Uzoq signal** — tire yordamida ifodalanadi.
2. **Qisqa signal** — nuqta yordamida ifodalanadi.
3. **Bo‘sh signal** — pauza yoki bo‘shliq yordamida belgilanadi.

Morze kodlash usuli hozirgi kunda ham foydalanib kelinadi va u **notekis (o‘zgaruvchan) kodlash** usuli sifatida tanilgan. Notekis kodlashda har bir axborot belgisi ikki yoki undan ko‘p belgilar kombinatsiyasi orqali ifodalanadi.

Kodlashning boshqa turi esa **tekis kodlash** deb ataladi. Agar kodlash jarayonida ishlatiladigan belgilar soni bir xil bo‘lsa, u tekis kodlashga kiradi; aks holda, belgilar uzunligi turlicha bo‘lsa, notekis kodlash hisoblanadi. Shu tarzda axborotlarni samarali uzatish va qayta ishlash imkoniyati ta’minlanadi.

Harf	Morze usuli	Belgilar soni	Harf	Morze usuli	Belgilar soni
A	. _	2	N	_ .	2
B	_ . . .	4	O	_ _ _	3
C	_ . _ .	4	P	. _ _ .	4
D	_ . .	3	Q	_ _ . _	4
E	.	1	R	. _ .	3
F	. . _ .	4	S	. . .	3
G	_ _ .	3	T	_	1
H	. . . .	4	U	. . _	3
I	. .	2	V	. . . _	4
J	. _ _ _	4	W	. _ _	3
K	_ . _	3	X	_ . . _	4
L	. _ . .	4	Y	_ . _ _	4
M	_ _	2	Z	_ _ . .	4

RAQAMLAR — MORZE KODI		
Raqam	**Morze usuli**	**Belgilar soni**

ISSN 3030-3907

0	_ _ _ _ _	5
1	. _ _ _ _	5
2	. . _ _ _	5
3	. . . _ _	5
4	. . . . _	5
5	. . . . .	5
6	_	5
7	_ _ . . .	5
8	_ _ _ . .	5
9	_ _ _ _ .	5

ASOSIY MAXSUS BELGILAR		
Belgi	**Morze usuli**	**Belgilar soni**
. (nuqta)	. _ . _ . _	6
, (vergul)	_ _ . . _ _	6
?	. . _ _ . .	6
!	_ . _ . _ _	6
-	_ . . . . _	6
/	_ . . _ .	5
@	. _ _ . _ .	6
( )	_ . _ _ . _	6

Mazkur usul yordamida "**elektron**" so'zini yozsak, u quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

Natija: . . _ . . . _ . . . . _ . . _ . _ _ . _ . _ _ _ _ .

Morze kodi **notekis kodlash**ga misol bo‘lsa, alifbodagi harflarni ularning tartibini ko‘rsatadigan raqamlar bilan almashtirish kabi usullar esa **tekis kodlash**ga kiradi.

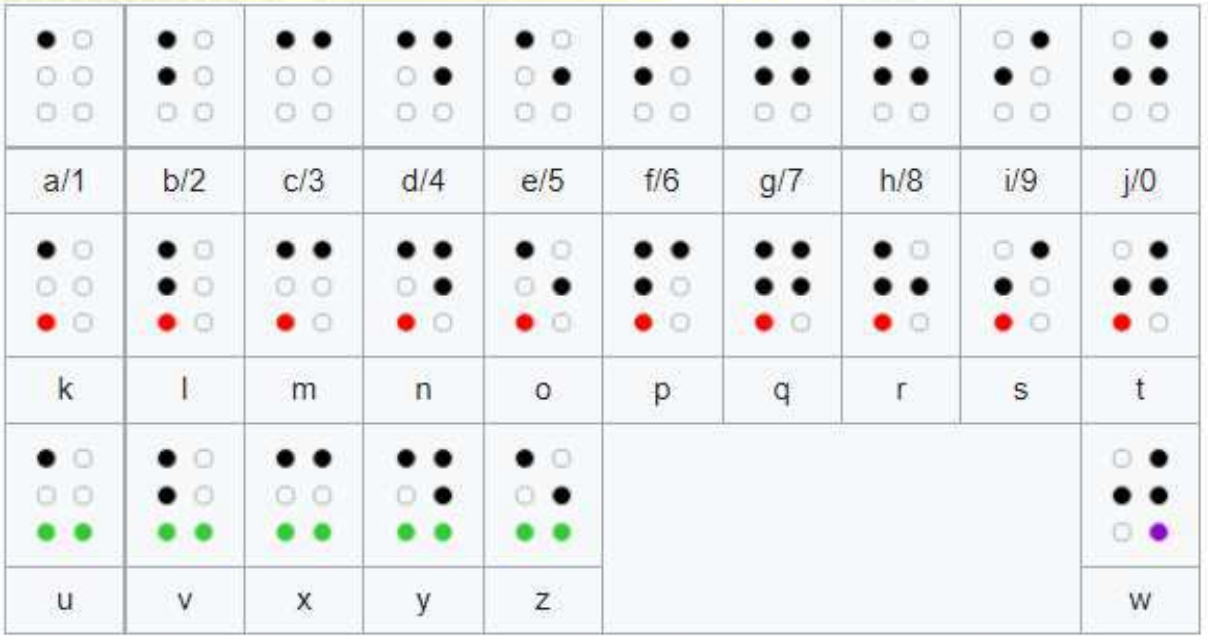
ISSN 3030-3907

Brayl alifbosi

Brayl yozuvi — ko‘rish imkoniyati cheklangan, ya’ni ko‘zi ojiz va zaif ko‘ruvchi insonlar uchun mo‘ljallangan, bo‘rtma nuqtalar asosida o‘qiladigan va yoziladigan maxsus taktil shrift tizimidir. Ushbu yozuv orqali axborotni barmoqlar yordamida sezish orqali qabul qilish mumkin.

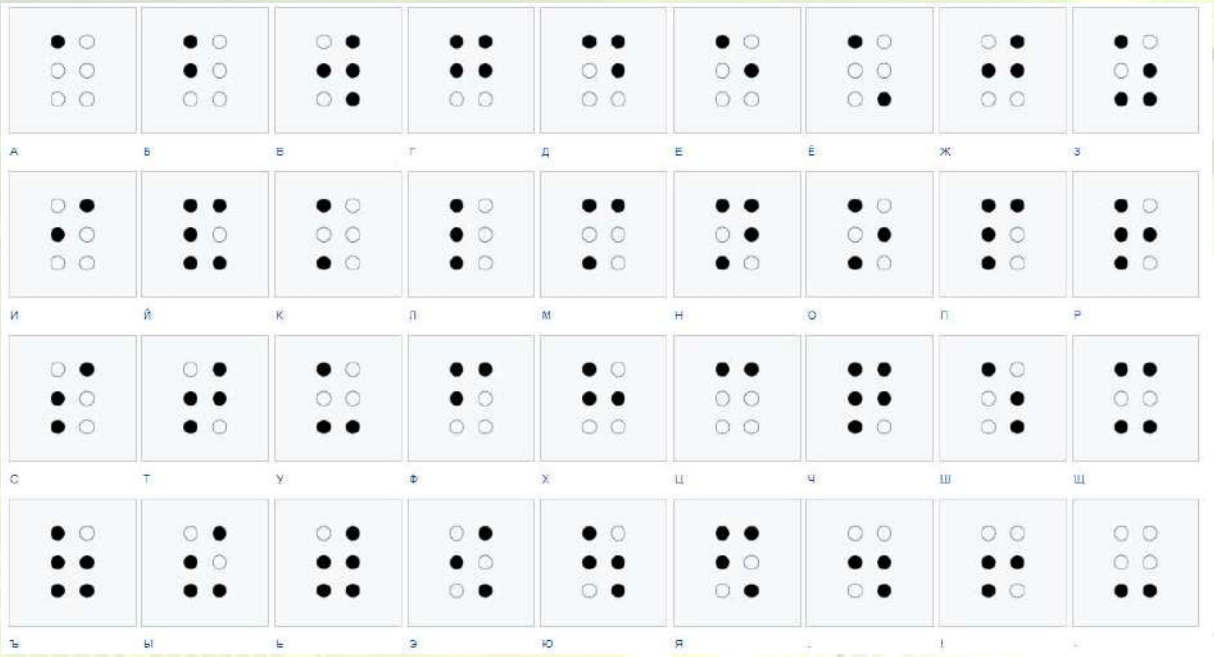
Mazkur alifbo 1824-yilda fransuz ixtirochisi Lui Brayl tomonidan yaratilgan. U uzoq yillar davomida o‘z tizimini takomillashtirib bordi va 1837-yilda Brayl yozuvining mukammallashtirilgan variantini taqdim etdi. Aynan shu shakl bugungi kunda qo‘llanilayotgan Lotin Brayl alifbosining asosi hisoblanadi va u deyarli o‘zgarmagan.

Brayl tizimi XIX asrning ikkinchi yarmida keng tarqala boshladi. Jumladan, u 1861-yilda Buyuk Britaniyada rasman joriy etildi. Keyinchalik, 1876-yilda fransuzcha Brayl tizimi ingliz tiliga moslashtirilib, ko‘plab qisqartmalar bilan boyitilgan holda qabul qilindi.



4-rasm. Lotin harflarining Brayl alifbosida kodlanishi

ISSN 3030-3907



5-rasm. Kirill harflarining Brayl alifbosida kodlanishi

Belgili axborotni kodlash tizimlari

Kompyuterlarda matnli axborotni kodlash uchun maxsus kodlash jadvallaridan foydalaniladi. Eng keng tarqalganlari quyidagilar:

DKOI-8 — sobiq Sovet Ittifoqida kirill harflari uchun ishlatilgan;

ASCII — ingliz alifbosi uchun mo‘ljallangan 7 bitli standart;

CP1251 — Windows tizimida kirill alifbosi uchun;

Unicode — dunyo tillaridagi barcha belgilarni qamrab oluvchi universal standart.

Unicode tizimi UTF-8, UTF-16 va UTF-32 kabi kodlash formatlarini o‘z ichiga oladi va zamonaviy dasturiy ta’minotning asosi hisoblanadi.

Tovushli va raqamli axborotni kodlash

Tovushli axborot fizik jihatdan uzluksiz tebranish bo‘lib, uni kompyuterda qayta ishlash uchun raqamli ko‘rinishga o‘tkazish talab etiladi. Bu jarayonda signal ma’lum vaqt oralig‘ida o‘lchanib, raqamlar bilan ifodalanadi. Natijada tovushli axborot ustida tahlil, saqlash va uzatish imkoniyati yaratiladi.

Raqamli axborotlarning afzalligi shundaki, ular ustida matematik va mantiqiy amallarni bajarish mumkin. Shu sababli kompyuterlar barcha axborotni ikkilik sanoq tizimida (0 va 1) qayta ishlaydi.

Xulosa

Axborotni kodlash insoniyat taraqqiyotining muhim bosqichlaridan biri bo‘lib, u qadimgi shifrlash usullaridan tortib zamonaviy raqamli texnologiyalargacha bo‘lgan rivojlanish yo‘lini bosib o‘tgan. Bugungi kunda matnli, tovushli va grafik axborotlarni kodlash axborot texnologiyalarining ajralmas qismi hisoblanadi. Kodlash axborotni samarali saqlash, uzatish va

ISSN 3030-3907

himoyalash imkonini berib, zamonaviy ta’lim, aloqa va axborot xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Babaev, S., Olimov, N., Imomova, S., & Kuvvatov, B. (2024, March). Construction of natural L spline in W2, σ (2, 1) space. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3004, No. 1). AIP Publishing.
2. Behruz Ulug‘bek o‘g, Q. (2023). USE OF ARTIFICIAL NERVOUS SYSTEMS IN MODELING. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 3(5), 269-273.
3. Behruz Ulug‘bek o‘g, Q. (2024). EYLER INTEGRALLARI VA MITTAG-LEFFLER FUNKSIYASINING ZAMONAVIY FIZIKA VA MATEMATIKADAGI ROLI. Международный журнал научных исследователей, 9(1), 96-100.
4. Behruz Ulug‘bek o‘g, Q. (2025). CHIZIQLI ALGEBRA VA SPLAYNLAR: CHIZIQLI TENGLAMALAR TIZIMLARI VA MATRITSALAR ASOSIDA SPLAYN HOSIL QILISH. ИКРО журнал, 15(01), 773-776.
5. Behruz Ulug‘bek o‘g, Q. (2025). MATEMATIK YAQQOLLIK VA FUNKSIYA YAQINLASHTIRISH. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(2), 190-193.
6. Behruz Ulug‘bek o‘g, Q. (2025). SPLINE INTERPOLYATSIYASI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 3(1), 355-359.
7. Behruz Ulug‘bek o‘g, Q. li.(2023). Mobil ilovalar yaratish va ularni bajarish jarayoni. International journal of scientific researchers, 2(2).
8. Behruz Ulugbek og, Q. (2024). INFORMATIKA FANINI O’QITISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH. PEDAGOG, 7(6), 52-62.
9. Behruz Ulugbek og, Q. li.(2023). Mobil ilovalar yaratish va ularni bajarish jarayoni. International journal of scientific researchers, 2(2).
10. Behruz Ulugbek og, Quvvatov. "ADOBE PHOTOSHOP CC DASTURIDA ISHLASH." PEDAGOG 7.4 (2024): 390-396.
11. Азимов А. Информатика асослари. — Тошкент: Ўқитувчи, 2020.
12. Tanenbaum A. Computer Networks. — Pearson Education, 2011.

ISSN 3030-3907