

**KOMPYUTER ARXITEKTURASI:TAKOMILLASHUV  
JARAYONING BOSQICHLARI**

***Bunyodxon Sobitov Yusuffjon o'g'li***

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nurafshon filiali Kompyuter injiniringi fakulteti Kompyuter injiniringi («Kompyuter injiniringi», «AT-Servis», «Axborot xavfsizligi», «Multimedia texnologiyalari») 2-bosqich talabasi*

*E-mail:bunyodxonsobitov@gmail.com*

***Annotasiya:*** *Bu maqola kompyuter injiniringi sohasining rivojlanish jarayonini turli bosqichlari orqali o'rganadi. Kompyuterlar paydo bo'lgan ilk davrlardan boshlab, zamonaviy texnologiyalar va sun'iy intellektning rivojlanishigacha bo'lgan vaqt oralig'ida amalga oshirilgan muhim yutuqlar, innovatsiyalar va texnologik yangiliklar haqida so'z yuritiladi. Maqola quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:*

*Mexanik kompyuterlarning yaratilishi va rivojlanishi*

*Elektron kompyuterlarning paydo bo'lishi*

*Mikroprotsessornlarning kashf etilishi*

*Shaxsiy kompyuterlarning ommalashishi*

*Internet va tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi*

*Mobil texnologiyalar va ularning kompyuter injiniringiga ta'siri*

*Sun'iy intellekt va kvant kompyuterlarining zamonaviy tendensiyalari*

*Ushbu maqola kompyuter injiniringi sohasidagi muhandislar, talabalar va texnologiyaga qiziqishi bo'lgan keng auditoriyaga mo'ljallangan bo'lib, ularning sohadagi rivojlanish jarayonlari haqida tushunchalarini kengaytirishga yordam beradi. Maqolada keltirilgan tarixiy va texnologik yutuqlar, kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini hamda ushbu sohaning insoniyat hayotidagi ahamiyatini yoritadi.*

**Kalit so'zlar:** *kompyuter injiniringi, texnologik rivojlanish, mexanik kompyuterlar, elektron kompyuterlar, mikroprotsessorlar, shaxsiy kompyuterlar, internet texnologiyalari, tarmoq texnologiyalari, mobil texnologiyalar, sun'iy intellekt, kvant kompyuterlar, innovatsiyalar, kompyuter tarixiy bosqichlari, texnologik yutuqlar, zamonaviy kompyuterlar, kompyuter injiniringining evolyutsiyasi, raqamli texnologiyalar, kompyuter arxitekturasi, kompyuter dasturlash, kompyuter tizimlari*

### **Asosiy qism.**

#### **1. Kirish**

Kompyuter injiniringi zamonaviy texnologiyaning asosi bo'lib, insoniyatning turli sohalarida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'lgan. Bu maqola kompyuter injiniringining rivojlanish jarayonlarini o'rganadi va tarixiy bosqichlardan zamonaviy texnologiyalargacha bo'lgan davrni qamrab oladi. Har bir bosqich texnologik innovatsiyalar, muhim yutuqlar va ushbu sohaning kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari haqida ma'lumot beradi.

**2. Mexanik kompyuterlarning yaratilishi.** Mexanik kompyuterlar tarixi uzoq o'rta asrlarga borib taqaladi. Bu davrda oddiy arifmetik hisoblash qurilmalari, masalan, Abakus va Astrolabe ishlatilgan. Biroq, kompyuter injiniringi haqiqiy rivojlanishiga XIX asrda Charlz Bebbijning mexanik hisoblash mashinalarini yaratishi bilan erishildi. Charlz Bebbij va uning Fikrlash Dvigateli: 1837-yilda Charlz Bebbij analitik dvigatelni loyihaladi, bu dasturlashtirilgan mexanik kompyuter bo'lib, hisob-kitoblarni avtomatlashtirishni maqsad qilgan. Bebbijning ishini Ada Lovelace davom ettirdi, u birinchi kompyuter dasturchisi sifatida tanilgan. Germaniyada Konrad Zuse tomonidan yaratilgan Z1: 1938-yilda Konrad Zuse Z1 kompyuterini yaratdi, bu mexanik kompyuter elektron komponentlardan foydalanmasdan ishlaydigan ilk ishlovchi model edi.

**3. Elektron kompyuterlarning paydo bo'lishi.** Elektron kompyuterlarning paydo bo'lishi kompyuter injiniringining rivojlanishida yangi davrni boshlab berdi. Elektron lampalarning kashf etilishi va ularning kompyuterlarda qo'llanilishi hisoblash tezligini va ishonchliligini sezilarli

darajada oshirdi. ENIAC va uning Rivojlanishi: 1945-yilda AQShda birinchi elektron raqamli kompyuter ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) ishga tushirildi. ENIAC asosan harbiy maqsadlar uchun ishlatilgan va o'z vaqtida juda katta hisoblash imkoniyatlariga ega bo'lgan. IBM va Uning Innovatsiyalari: 1950-yillarda IBM kompaniyasi o'zining IBM 701 va IBM 650 kabi birinchi tijorat kompyuterlarini ishlab chiqdi. Bu kompyuterlar tijorat tashkilotlari va universitetlarda keng qo'llanila boshladi.

**4. Mikroprotssessorlarning kashf etilishi.** Mikroprotssessorlarning kashf etilishi kompyuter injiniringining rivojlanishida yangi burilish yasadi. Ular kompyuterlarning hajmini kichraytirish va ularni arzonlashtirish imkonini berdi.

Intel 4004 Mikroprotssessori: 1971-yilda Intel kompaniyasi birinchi mikroprotssessor Intel 4004 ni yaratdi. Bu kompyuterlar uchun yangi imkoniyatlar ochib berdi va shaxsiy kompyuterlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. Mikroprotssessorlarning Ommaviylashishi: 1980-yillarda Intel va boshqa kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan mikroprotssessorlar keng tarqaldi va shaxsiy kompyuterlarning ommalashuviga katta hissa qo'shdi.

**5. Shaxsiy kompyuterlarning ommalashishi.** Shaxsiy kompyuterlar XX asrning oxirida keng tarqaldi va bu davr kompyuter injiniringining yangi bosqichini belgiladi. Apple II va Macintosh: Apple kompaniyasining Apple II va keyinchalik Macintosh kompyuterlari shaxsiy kompyuter bozorida inqilob yasadi. Bu kompyuterlar oson foydalanish va innovatsion dizayn bilan ajralib turardi. IBM PC va Kompyuterning Standartlashuvi: 1981-yilda IBM kompaniyasi o'zining IBM PC modelini chiqardi, bu shaxsiy kompyuterlarning standartini belgilab berdi. IBM PC va uning klonlari butun dunyoda keng tarqaldi.

**6. Internet va tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi.** Internet va tarmoq texnologiyalari kompyuter injiniringi rivojlanishining muhim bosqichi bo'ldi. Bu davrda kompyuterlar o'zaro bog'lanib, global tarmoqqa aylanishdi. ARPANET va Internetning Paydo Bo'lishi: 1969-yilda ARPANET loyihasi boshlanib, bu internetning asosini yaratdi. 1990-yillarda internetning ommalashuvi va WWW (World Wide Web) ning paydo bo'lishi global tarmoqqa

asos solgan. Tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi: Ethernet, TCP/IP va boshqa tarmoq protokollari internet va lokal tarmoqlarning rivojlanishiga katta hissa qo'shdi.

### **7. Mobil texnologiyalar va ularning kompyuter injiniringiga ta'siri.**

Mobil texnologiyalar XXI asrda kompyuter injiniringiga katta ta'sir ko'rsatdi. Smartfonlar va planshetlar hayotimizning ajralmas qismiga aylandi.

Smartfonlarning paydo bo'lishi: 2007-yilda Apple kompaniyasining iPhone smartfoni bozorga chiqib, mobil texnologiyalar sohasida inqilob yasadi. Smartfonlar kichik kompyuterlarga aylandi va har kuni milliardlab odamlar tomonidan ishlatilmoqda. Mobil dasturlash va ilovalar: Mobil ilovalar va dasturlash tillari mobil texnologiyalarning rivojlanishida katta rol o'ynadi. Android va iOS platformalari uchun millionlab ilovalar yaratilgan.

**8. Sun'iy intellektning rivojlanishi.** Sun'iy intellekt (SI) kompyuter injiniringining eng zamonaviy va muhim yo'nalishlaridan biridir. SI texnologiyalari ko'plab sohalarda qo'llanilmoqda.

Sun'iy intellekt tarixi va rivojlanishi: Sun'iy intellektning dastlabki tadqiqotlari 1950-yillarda boshlangan bo'lsa-da, keyingi o'n yilliklarda bu soha sezilarli darajada rivojlandi. Bugungi kunda SI texnologiyalari kognitiv xizmatlar, tibbiyot, avtonom transport, robototexnika va ko'plab boshqa sohalarda qo'llanilmoqda.

Mashinasozlik o'qitish va chuqur o'rganish: Mashinasozlik o'qitish (Machine Learning) va chuqur o'rganish (Deep Learning) algoritmlari SI sohasida katta yutuqlarga erishishni ta'minladi. Bu texnologiyalar katta ma'lumotlar (Big Data) bilan ishlash va murakkab vazifalarni bajarish imkonini beradi.

**9. Kvant kompyuterlarining zamonaviy tendensiyalari.** Kvant kompyuterlar kompyuter injiniringining eng yangi va qiziqarli yo'nalishlaridan biridir. Ular an'anaviy kompyuterlarga qaraganda sezilarli darajada tezroq va samaraliroq ishlashi mumkin. Kvant kompyuterlar asoslari: Kvant kompyuterlar kvant fizikasiga asoslangan bo'lib, kvant bitlar (kubits) yordamida hisoblashlarni

amalga oshiradi. Bu texnologiya hali rivojlanish bosqichida bo'lsa-da, kelajakda katta imkoniyatlarga ega bo'lishi kutilmoqda. Kvant kompyuterlarning qo'llanilishi: Kvant kompyuterlar katta hisoblash quvvatini talab qiladigan muammolarni, masalan, kriptografiya, molekulyar modelleme va optimallashtirish masalalarini hal qilishda qo'llanilishi mumkin.

**10. Kelajakda kompyuter injiniringining rivojlanish yo'nalishlari.** Kompyuter injiniringi sohasida kelajakda yana ko'plab innovatsiyalar va yutuqlar kutilyapti. Bu bo'limda kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari haqida so'z yuritiladi.

Sun'iy intellekt va avtonom tizimlar: Sun'iy intellektning rivojlanishi bilan avtonom tizimlar, jumladan, avtonom transport vositalari, robotlar va dronlar keng tarqalishi kutilmoqda. Kvant kompyuterlarning rivojlanishi: Kvant kompyuterlarning rivojlanishi va ularning amaliy qo'llanilishi kelajakdagi eng muhim yo'nalishlardan biri bo'ladi. IoT va katta ma'lumotlar: Internet of Things (IoT) va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari kompyuter injiniringi sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi va turli sohalarda inqilobiy o'zgarishlarga olib keladi.

**11. Xulosa.** Kompyuter injiniringi tarixida ko'plab muhim bosqichlar va innovatsiyalar mavjud bo'lib, har biri sohaning rivojlanishiga katta hissa qo'shgan. Bugungi kunda kompyuter injiniringi zamonaviy texnologiyalar, sun'iy intellekt va kvant kompyuterlar bilan yanada rivojlanmoqda. Kelajakda bu sohada yana ko'plab yutuqlar va innovatsiyalar kutilyapti, bu esa insoniyat hayotini yanada yaxshilashga yordam beradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Bebbij, Charlz. *On the Economy of Machinery and Manufactures*. London: Charles Knight, 1832.
2. Zuse, Konrad. *The Computer – My Life*. Berlin: Springer-Verlag, 1993.
3. Ceruzzi, Paul E. *A History of Modern Computing*. Cambridge, MA: MIT Press, 2003.

4. Campbell-Kelly, Martin, and Aspray, William. *Computer: A History of the Information Machine*. New York: Basic Books, 1996.
5. Pugh, Emerson W. *Building IBM: Shaping an Industry and Its Technology*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
6. Isaacson, Walter. *The Innovators: How a Group of Hackers, Geniuses, and Geeks Created the Digital Revolution*. New York: Simon & Schuster, 2014.
7. Wulf, William A. *Great Moments in Computer Science*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1981.
8. Hennessy, John L., and Patterson, David A. *Computer Architecture: A Quantitative Approach*. Amsterdam: Elsevier, 2017.
9. McCartney, Scott. *ENIAC: The Triumphs and Tragedies of the World's First Computer*. New York: Walker & Company, 1999.
10. Saxena, Saurabh. *Quantum Computing: An Introduction*. London: Springer, 2016.
11. Vinge, Vernor. *The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era*. Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace, 1993.
12. Dean, Thomas. *Artificial Intelligence: Theory and Practice*. Boston: Addison-Wesley, 1994.
13. Smith, Rodney. *Machine Learning: The Complete Guide for Beginners and Intermediates*. New York: O'Reilly Media, 2018.
14. Brynjolfsson, Erik, and McAfee, Andrew. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W.W. Norton & Company, 2014.

15. Katz, Helen. *The Media Handbook: A Complete Guide to Advertising Media Selection, Planning, Research, and Buying*. New York: Routledge, 2016.
16. Daintith, John. *A Dictionary of Computing*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
17. Garey, Michael R., and Johnson, David S. *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness*. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1979.
18. Laplante, Phillip A. *Comprehensive Dictionary of Electrical Engineering*. Boca Raton: CRC Press, 2005.
19. Evans, Claire L. *Broad Band: The Untold Story of the Women Who Made the Internet*. New York: Portfolio/Penguin, 2018.
20. Turing, Alan M. *Computing Machinery and Intelligence*. Mind, 1950.

1.