О‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA О‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

Toshkent to’qimachilik va yengil sanoat instituti

Qaxxorov A.A. Yuldoshov S.X.

**AXBOROT TIZIMLARI VA KOMMUNIKATSIYA TARMOQLARI**

fanidan

**leksiyalar kursi**

5311000-«Texnologik jarаyonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (tо‘qimachilik, yengil va paxta sanoati)» bakalavriatura yoʻnalish talabalari uchun

TOSHKENT 2017

Ushbu leksiyalar kursi 5311000-«Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (tо‘qimachilik, yengil va paxta sanoati)» bakalavriatura yoʻnalishi talabalariga «Axborot tizimlari va kommunikatsiya tarmoqlari» fanidan mо‘ljallangan bо‘lib unda:kompyuterning arxitekturasi, hisoblash tizimlarining arxitekturasi, parallel arxitekturalar, hisoblash tizimlarining unumdorligini baholash, tarmoq texnologiyalari, axborot uzatish muhiti, lokal tarmoq texnologiyasi, tarmoq qurilmalari, tarmoqning dasturiy taʻminoti, global tarmoq texnologiyasi, tarmoq xizmatlari, tarmoqning xavfsizlik xizmatlari haqida tо‘liq ma’lumotlar berilgan.

«Axborot tizimlari va kommunikatsiya tarmoqlari» fanidan tayorlangan leksiyalar kursi oʻquv dastur asosida tuzilgan va 27 ta lektsiyalardan iborat boʻlib 54 soatga moʻljallangan.

**Tuzuvchilar**: t.f.n., dotsent A.A. Qaxxorov.

assistent S.X. Yuldoshov

**Taqrizchilar**: TATU professor, t.f.d., Zayniddinov X.N.

TTESI dotsenti, t.f.n.,Qodirov O.X.

TTESI ilmiy-uslubiy kengachi majlisida koʻrib chiqildi va tasdiqlangan

Bayonnoma № 8 «19» 05 2017 y

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Mundarija** |  |
|  | **Kirish**……………………………………………………. | 6 |
| **1-ma’ruza.** | **Kompyuterning arxitekturasi**…………………………. | 9 |
| 1.1. | Zamonaviy kompyuterlarning asosiy turlari…………….. | 9 |
| 1.2. | Kompyuterning asosiy bloklari, ularning vazifalari va ko‘rsatgichlari…………………………………………… | 28 |
| **2 - ma’ruza.** | **Kompyuterning arxitekturasi**…………………………. | 42 |
| 2.1. | Mikroprotsessorlar………………………………………. | 42 |
| 2.2. | Intel mikroprotsessorlaridagi samarali texnologiyalar…... | 58 |
| 2.3. | Mikroprotsessorlarning tarkibi…………………………... | 74 |
| **3 - ma’ruza.** | **Hisoblash tizimlarining arxitekturasi**………………… | 86 |
| 3.1. | Axborot-hisoblash tizimlarining turlari va vazifalari…… | 86 |
| 3.2. | Axborot-hisoblash tizimlarining tarkibiy tashkillanishi… | 88 |
| **4 - ma’ruza.** | **Xisoblash tizimlarining arxitekturasi**………………… | 97 |
| 4.1. | Ko‘p mashinali va ko‘p protsessorli hisoblash tizimlari… | 97 |
| 4.2. | Yuqori parallelli hisoblash tizimlari…………………….. | 100 |
| 4.3. | Assotsiativli va oqimli hisoblash tizimlari………………. | 103 |
| 4.4. | Klasterli hisoblash tizimlari va superkompyuterlar …….. | 105 |
| **5 - ma’ruza.** | **Parallel arxitekturalar**…………………………………. | 107 |
| 5.1. | Amdal qonuni……………………………………………. | 107 |
| 5.2. | Parallel tizimlar topologiyasi……………………………. | 111 |
| **6 - ma’ruza.** | **Parallel arxitekturalar**…………………………………. | 119 |
| 6.1. | Parallel hisoblash tizimlarni Flin bo‘yicha turlanishi…… | 119 |
| **7 - ma’ruza.** | **Hisoblash tizimlarining unumdorligini baholash**……. | 123 |
| 7.1. | Takt chastotasi bo‘yicha unumdorlikni baholash……….. | 123 |
| 7.2. | Cho‘qqi va real unumdorlik……………………………... | 125 |
| **8 - ma’ruza.** | **Hisoblash tizimlarining unumdorligini baholash**……. | 127 |
| 8.1. | MIPS va Flops birliklari………………………………… | 127 |
| 8.2. | Testlar yordamida unumdorlikni xisoblash……………... | 129 |
| **9 - ma’ruza.** | **Tarmoq topologiyalari**…………………………………. | 135 |
| 9.1. | Kompyuter tarmoqlarining asosiy turlari………………... | 140 |
| 9.2. | Maxalliy hisoblash tarmoq topologiyasi………………… | 142 |
| 9.3. | “Shina” topologiyasi…………………………………….. | 144 |
| 9.4. | “Yulduz” topologiyasi…………………………………... | 147 |
| 9.5. | “Halqa” topologiyasi……………………………………. | 155 |
| **10 - ma’ruza.** | **Tarmoq topologiyalari**..................................................... | 155 |
| 10.1. | ISO/OSI modeli…………………………………………. | 155 |
| 10.2. | Standart tarmoq protokollari…………………………….. | 160 |
| **11 - ma’ruza.** | **Axborot uzatish muxitlari**……………………………... | 169 |
| 11.1. | Axborot almashuvini boshqarish usullari……………….. | 169 |
| 11.2. | «Yulduz» topologiyali tarmoqda axborot almashinuvini boshqarish……………………………………………….. | 171 |
| 11.3. | «Shina» topologiyali tarmoqda axborot almashinuvini boshqarish……………………………………………….. | 172 |
| 11.4. | Xalqa topologiyali tarmoqda axborot almashinuvini boshqarish……………………………………………….. | 177 |
| **12 - ma’ruza.** | **Axborot uzatish muxitlari**……………………………... | 181 |
| 12.1. | O‘ralgan juftlik asosidagi kabellar……………………… | 181 |
| 12.2. | Koaksial kabellar………………………………………... | 189 |
| 12.3. | Shisha tolali kabellar. …………………………………… | 192 |
| **13 - ma’ruza.** | **Axborot uzatish muxitlari**……………………………... | 197 |
| 13.1. | Simsiz aloqa kanallari. ………………………………….. | 197 |
| 13.2. | Infraqizil kanal…………………………………………... | 198 |
| **14 - ma’ruza.** | **Axborot uzatish muxitlari**……………………………... | 200 |
| 14.1. | Aloqa yo‘llarini texnologik ko‘rsatgichlarini moslash….. | 200 |
| 14.2. | Axborotlarni kodlashtirish………………………………. | 206 |
| **15 - ma’ruza.** | **Maxalliy tarmoq texnologiyasi**………………………… | 215 |
| 15.1. | Ethernet va Fast Ethernet tarmog‘i……………………… | 215 |
| 15.2. | Ethernet tarmoq paketining tuzulishi……………………. | 219 |
| **16 - ma’ruza.** | **Maxalliy tarmoq texnologiyasi**………………………… | 223 |
| 16.1. | Token – Ring tarmog‘i………………………………….. | 223 |
| 16.2. | Token-Ring tarmoq paketining o‘lchami……………….. | 230 |
| **17 – ma’ruza.** | **Tarmoq qurilmalari**……………………………………. | 233 |
| 17.1. | Tarmoq qurilmalari va ularning vazifalari………………. | 233 |
| 17.2. | Tarmoq uskunalari………………………………………. | 239 |
| **18 - ma’ruza.** | **Tarmoqning dasturiy ta’minoti**……………………….. | 265 |
| 18.1. | Operatsion tizimlarning vazifasi va qo‘llanilishi………... | 265 |
| 18.2. | Tarmoq operatsion tizimlar……………………………… | 269 |
| **19 - ma’ruza.** | **Tarmoqning dasturiy ta’minoti**……………………….. | 271 |
| 19.1. | Bir rutbali va serverli tarmoq operatsion tizimlari………. | 271 |
| 19.2. | Tarmoq operatsion tizimlarining arxitekturasi………….. | 274 |
| 19.3. | Tarmoq transport vositalari……………………………… | 278 |
| **20 - ma’ruza.** | **Global tarmoq texnologiyasi**…………………………... | 285 |
| 20.1. | Birlamchi tarmoqlar……………………………………... | 285 |
| 20.2. | Frame Relay. ……………………………………………. | 298 |
| **21 - ma’ruza.** | **Global tarmoq texnologiyasi**…………………………... | 306 |
| 21.1. | ATM texnologiyasi……………………………………… | 306 |
| 21.2. | MPLS texnologiyasi…………………………………….. | 313 |
| **22-ma’ruza.** | **Global tarmoq texnologiyasi**…………………………... | 323 |
| 22.1. | IP global tarmoqlar. …………………………………….. | 323 |
| 22.2. | Masofaviy ega bo‘lish…………………………………… | 328 |
| **23 - ma’ruza.** | **Tarmoq xizmatlari**……………………………………... | 335 |
| 23.1 | Elektron pochta………………………………………….. | 335 |
| 23.2 | Veb-xizmat………………………………………………. | 343 |
| **24 - ma’ruza.** | **Tarmoq xizmatlari**……………………………………... | 351 |
| 24.1. | Tarmoqni boshqarish tizimi va SNMP protokoli……….. | 351 |
| 24.2. | Telnet protokoli………………………………………….. | 354 |
| **25 - ma’ruza.** | **Tarmoqning xafsizlik xizmatlari**……………………… | 356 |
| 25.1. | Kompyuterning xafsizligi va tarmoq xafsizligi………… | 356 |
| 25.2. | Sir saqlash, butunlik, axborotlarga ega bo‘lish, xaf, xujum, tavakkalchilik…………………………………… | 357 |
| **26 - ma’ruza.** | **Tarmoqning xavsizlik xizmatlari**……………………… | 363 |
| 26.1. | Shifrlash, sertifikat, elektron imzo………………………. | 371 |
| 26.2. | Identifikatsiya, autentifikatsiya, mualliflashtirish va audit……………………………………………………… | 375 |
| **27 - ma’ruza.** | **Tarmoqning xavsizlik xizmatlari**……………………… | 375 |
| 27.1. | Himoyalangan kanal texnologiyasi……………………… | 375 |
| 27.2. | Xafsizlik siyosati………………………………………… | 376 |
|  | **Adabiyotlar roʻyhati**…………………………………... | 379 |

**KIRISH**

Axborotni bir kompyuterdan ikkinchi kompyuterga uzatish muammosi hisoblash texnikasi paydo bо‘lgandan beri mavjuddir. Axborotlarni bunday uzatish alohida foydalanilayotgan kompyuterlarni birgalikda ishlashini tashkil qilish, bitta masalani bir necha kompyuter yordamida hal qilish imkoniyatlarini beradi. Bundan tashqari har bir kompyuterni ma’lum bir vazifani bajarishga ixtisoslashtirish va kompyuterlarning resurslaridan birgalikda foydalanish, hamda kо‘pgina boshqa muammolarni ham hal qilish mumkin bо‘ladi.

Kompyuter tarmoqlari hozirgi zamon taraqqiyotining ajralmas bir qismi bо‘lib qoldi. Banklar, pochta, telegraf, telefon, korxonalar, о‘quv muassasalari, axborot resurs markazlari, savdo korxonalari va uylar – barchasi kompyuter tarmog‘i bilan bog‘lanib ular Internet tarmog‘iga ulangandir.

Eng taniqli tarmoqlarning namoyondasi IP tarmoq – Internet tarmog‘i – global tarmoqdir, mahalliy IP tarmoqlarni Siz har bir korxonada uchratishingiz mumkin. Bu tarmoqlarni tashkil etuvchilarini, ularni yaratish va ularning resurslaridan maqsadli hamda unumli foydalanish masalalari hozirgi kunning dolzarb talablaridandir.

Leksiyalar kursi mualliflarining hisoblash tizimlari va tarmoqlari bо‘yicha kо‘p yillik shaxsiy tajribalari va Toshkent davlat texnika universitetida, Toshkent axborot texnologiyalari universitetida va Toshkent tо‘qimachilik va yengil sanoati institutida yillar davomida “Kompyuter tizimlari va tarmoqlari”, “Axborot tizimlarining unumdorligi ”, “Yuqori unumdorli kompyuter tizimlari” va “Axborot boshqaruv sistemalarining asoslari”, “Telekommunikatsiya tarmoqlari va sistemalari” fanlaridan о‘qilgan ma’ruzalari asosida yozilgan.

Ushbu leksiyalar kursi axborot tizimlari va kommunikatsiya tarmoqlarining eng asosiy negizlariga, uning usullariga va unga yondoshishga bag‘ishlangan bо‘lib u quyidagi bо‘limlardan tashkil topgan va har bir ma’ruza sо‘ngida olingan bilimni sinash uchun savollar tо‘plami ham keltirilgan.

Birinchi va ikkinchi ma’ruzalarda har qanday tarmoqning asosi bо‘lgan kompyuterlarning asosiy turlari, bloklari ularning vazifalari va kо‘rsatgichlariga hamda kompyuterlarning asosiy qismi bо‘lgan mikroprotsessorlarni bayon qilishga bag‘ishlangan.

Uchunchi va to’rtinchi ma’ruzalarda hisoblash tizimlarining arxitekturasi, axborot-hisoblash tizimlarining turlari va vazifalari hamda axborot-hisoblash tizimlarining tarkibi, tashkillanishi va shuningdek kо‘p mashinali va kо‘p protsessorli hisoblash tizimlari batafsil yoritilgan.

Beshinchi va oltinchi ma’ruzalarda parallel arxitekturalar va axborot tizimlarining unumdorligini о‘rganishda Amdal qonuni, axborot tizimlarining unumdorligini oshirishdagi urinishlardan biri parallel tizimlar topologiyasi hamda parallel tizimlarni Flin bо‘yicha turlanishi kо‘rib chiqilgan.

Yettinchi va sakkizinchi ma’ruzalardahisoblash tizimlarining unumdorligini baholash usullaridan takt chastotasi bо‘yicha unumdorlikni baholash,chо‘qqi va real unumdorliklar hamda MIPS va Flops birliklari shuningdek testlar yordamida unumdorlikni hisoblashlarni bayon qilishga bag‘ishlangan.

To’qqizinchi, o’ninchi va o’nbirinchi ma’ruzalarda esa tarmoq texnologiyalaridan asosiylari “Shina” , “Halqa” va “Yulduz” topologiyalarining afzallik va kamchiliklari hamda ISO/OSI modeli, tarmoq protokollari va shuningdek axborot almashuvini boshqarish usullarini batafsil bayon qilishga bag‘ishlangan.

O’n ikkinchi, o’n uchunchi va o’n to’rtinchi ma’ruzalarda kabelli axborot uzatish muhiti bо‘lgan о‘ralgan juftlik, koaksial va shisha tolali kabellar hamda simsiz aloqa kanallari ularning turlari, imkoniyatlari, texnik kо‘rsatgichlari shuningdek aloqa yо‘llarni texnologik kо‘rsatgichlarini moslash hamda axborotlarni kodlashtirish batafsil yoritilgan.

O’n besh va o’n oltinchi ma’ruzalarda lokal tarmoq texnologiyasiga bag‘ishlangan bо‘lib unda kо‘p tarqalgan Ethernet va Fast Ethernet va Token – Ring tarmoqlarining imkoniyatlarini yoritishga bag‘ishlangan.

O’n yettinchi ma’ruzada tarmoq qurilmalari va ularning vazifalari hamda tarmoq uskunalari batafsil bayon qilingan.

O’n sakkiz va o’n to’qqizinchi ma’ruzalarda operatsion tizimlarning vazifasi va qо‘llanilishi hamda tarmoq operatsion tizimlari, bir rutbali va serverli tarmoq operatsion tizimlari, tarmoq operatsion tizimlarining arxitekturasi keltirilgan.

Yigirmanchi, yigirma birinchi va yigima ikkinchi ma’ruzalardaglobal tarmoq texnologiyasiga bag‘ishlangan bо‘lib unda birlamchi tarmoqlar, Frame Relay, ATM va MPLS texnologiyalari shuningdek IP global tarmoqlar hamda masofaviy ega bо‘lish va uning muammolariga tо‘xtalib о‘tilgan.

Yigirma uchunchi va yigirma to’rtinchi ma’ruzalarda tarmoq xizmatlaridan elektron pochta va Veb-xizmatlar shuningdek tarmoqni boshqarish tizimi va SNMP protokoli kо‘rib chiqilgan.

Yigirman beshinchi, yigirma oltinchi va yigima yettinchi ma’ruzalarda tarmoqning xavfsizlik xizmatlaridan kompyuterning xavfsizligi va tarmoqning xavfsizligi xaqida, tarmoq xavfsizligi uchun muhim bо‘lgan tushunchalardan butunlik, axborotlarga ega bо‘lish, xavf, hujum va shuningdek xavfsizlikni ta’minlash omillaridan bо‘lgan shifrlash, sertifikat, elektron imzo va himoyalangan kanal texnologiyasi shuningdek har bir tizim uchun juda zarur bо‘lgan xavfsizlik siyosati haqida ma’lumotlar berilgan.