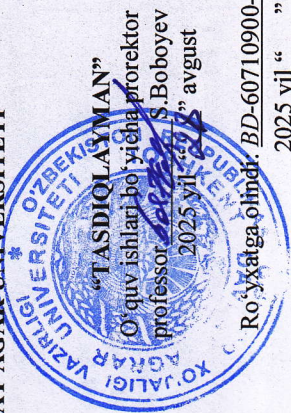


7

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**TOSHKENT DAVLAT AGAR UNIVERSITETI**



**KOMPYUTER TIZIMLARI VA TARMOQLARI**  
**O'QUV DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	700 000	-	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
<b>Ta'lim sohasi</b>	710 000	-	Muhandislik ishi
<b>Ta'lim yo'nalishlari:</b>	60710900	-	Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (qishloq xo'jaligida)

Toshkent – 2025



Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar
KIT1205	2025-2026	2	5
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek/rus	5	
Fanning nomi	Auditoriya	Mustaqil	Jami
	mashg'ulotlari (soat)	ta'lim (soat)	yuklama (soat)
1. Kompyuter tizimlari va tarmoqlari	60	90	150
2. 1. Fanning mazmuni	<p><i>Fanni o'qitishdan maqsad</i> – kompyuter tarmoqlari qurilish tamoillari, zamonaviy kompyuter tarmoqlarida qo'llaniladigan texnologiyalar va ularning imkoniyatlari haqidagi bilimlarni, hamda kompyuter tarmoqlarida ma'lumot almashinish jarayonlarida qo'llaniladigan qurilmalar bo'yicha ko'nikmalarni shakllantirish.</p> <p><i>Fanning vazifasi</i> – talabalarga zamonaviy lokal, shahar va global kompyuter tarmoqlarini qurish usullari, texnologiyalari, protokollari, abonent kirish tarmoqlari, transport tarmoqlari, internet protokollari, tarmoqni boshqarish, simsiz sensor tarmoqlari va tarmoq xavfsizligi haqidagi bilimlarni berishdan iborat.</p>		
2. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)	<p>III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p><b>1-mavzu. Kompyuterning arxitekturasini.</b></p> <p>Zamonaviy kompyuterlarning asosiy turlari. Kompyuterning asosiy bloklari, ularning vazifalari va ko'rsatkichlari. Mikroprotsesszorlar. Over Drive mikroprotsesszorlari. Pentium MMX va Pentium II mikroprotsesszorlari. Pentium III mikroprotsesszorlari. Pentium 4 mikroprotsesszorlari. Pentium 4E mikroprotsesszorlari. Pentium D. Celeron D. Ko'p yadroli mikroprotsesszorlar. Core yo'nalishtagi mikroprotsesszorlar.. Intel "raqamli uy" g'oyasi.</p> <p><b>2-mavzu. Kompyuter tizimlarida axborotlarga ishlash berish</b></p> <p>Kompyuter tizimlari (KT). Axborot tizimi (AT). Axborot-hisoblash tizimlarining turlari va vazifalari. Axborot-hisoblash tizimlarining tarkibiy tashkilatlanishi. Ko'p mashinali va ko'p protsessorli hisoblash tizimlari. Klasterli hisoblash tizimlar arxitekturasini. Klasterli superkompyuterli tizimlar.</p> <p><b>3-mavzu. Kompyuter tarmoqlarining tarixi.</b></p> <p>Kompyuter tarmoqlarining rivojlanish bosqichlari, kompyuterlarning avlodlari va ularning imkoniyatlari, Kompyuter tarmoqlarining protokollari, ilovalar haqida umumiy tushunchalar.</p>		

<p><b>4-mavzu. Kompyuter tarmoqlarining sinflanishi</b></p> <p>Tarmoqlarni qamrovi bo'yicha tasniflash, tarmoqlarni boshqarish usuli bo'yicha tasniflash, tarmoqlarning tarmoq operatsion tizimlari bo'yicha tasnifi, tarmoqlarni protokollar bo'yicha tasniflash, tarmoqlarni topologiya bo'yicha tasniflash, arxitektura bo'yicha tarmoqlar tasnifi.</p> <p><b>5-mavzu. Kompyuter tarmoqlarining standart texnologiyalari.</b></p> <p>Tarmoq aloqasining asosiy tamoyillari, Standart va spetsifikatsiyalar, IEEE 802 (IEEE 802.3, 802.11, 802.15, 802.16) texnologiyalari, tarmoq modellari, tarmoqlarga vazivalar yuklash. OSI, DoD modellari, yetkazib beruvchi modellari</p> <p><b>6-mavzu. Kompyuter tarmoqlari va tarmoq topologiyalari.</b></p> <p>Kompyuter tarmoqlari va tarmoq topologiyalari, kompyuterlar, serverlar va boshqa qurilmalar o'rtasidagi aloqani tartiblash uchun kerakli fizikaviy yoki lozimli qurilma shakllarini ifodalaydi. Kompyuter tarmoqlari va ularning topologiyalari, ma'lumot almashishni va aloqani tartiblashni o'rganishda muhimdir. Har bir topologiya o'zining afzalliklari va cheklavlari bor, shuningdek, kompyuter tarmoqlarining shakllanishi va boshqarishini tashkil etadi.</p> <p><b>7-mavzu. Tarmoq arxitekturasini.</b></p> <p>Tarmoqlarni qurishda qo'llaniladigan arxitekturalar, pog'onali arxitekturaning maqsadi va vazifalari, pog'onalarda qo'llaniladigan protokollar va qurilmalar, tarmoq standartlarini tartibga soluvchi qo'mita, tarmoq topologiyalari (mesh, star, tree, bus, ring va 3-D torus). Kliyent-server va peer to peer arxitekturalarining qurilish usullari, ularning imkoniyatlari, kliyent-server ilovalari va peer to peer ilovalari. Tarmoqni boshqarish. Kliyent-server va peer to peer tarmoqlarida DNS, ICMP va SNMP boshqarish protokollari.</p> <p><b>8-mavzu. Tarmoqning asosiy dasturiy va apparat komponentlari</b></p> <p>Kompyuter tarmog'i o'zaro bog'langan va murakkab izchil ishlaydigan dasturiy va apparat komponentlari. kompyuterlar; aloqa vositalari; operatsion tizimlar; tarmoq ilovalari, apparat qatlamistandartlashtirilgan kompyuter platformalari. Ikkinchi qatlam - aloqa uskunalari, uchinchi qatlam operatsion tizimlar. tarmoq adapterlari, tarmoq axborot uzatish vositalari, tarmoq konnektorlari, Eng yuqori qatlam turli tarmoq ilovalar</p> <p><b>9-mavzu. Lokal kompyuter tarmoqlari texnologiyalari va tarmoqlarning kommunikatsion qurilmalari qo'llanilishi</b></p> <p>Lokal kompyuter tarmoqlari, ya'ni LAN'lar (Local Area Networks), o'z ichiga bir nechta kompyuter, printer, foydalanuvchi qurilmalari va boshqa tarmoq vositalarini birgalikda o'z ichiga olgan tarmoqlardir.</p> <p>Lokal kompyuter tarmoqlarining kommunikatsiya qurilmalari va ularning qo'llanilishi, tarmoqdagi qurilmalar orasida ma'lumot almashish va almashishni ta'minlaydigan vositalarning o'zgaruvchanliksiz qismini o'z ichiga oladi.</p>	
--	--



Switchlar, tarmoqdagi kompyuterlar orasida to'lov bo'lmagan shablonlarni ta'minlash uchun ishlaydigan vosita. Ular paketlarni (ma'lumotlar to'plami) portlar orqali topshiradilar va qabul qilingan paketni kerakli kompyuter yoki qurilmaga yo'naltirishadi.

#### 10-mavzu. Tarmoq protokollari va xizmatlari

OSI etalon modeli. OSI pog'onasining tarixi, pog'onalari, ularning vazifasi, asosiy protokollari, pog'onalarning o'zaro bog'lanishi va xizmatlari.

TCP/IP va OSI modellarning o'xshash jihatlarini qiyoslash. IPv4 va IPv6 protokollari va global tarmoqlarda ulardan foydalanish ko'lamini, IPv4 va IPv6 protokollarining paket strukturalarini tahlil qilish, IPv4 va IPv6 adreslash usullarini qiyoslash, IPv4 va IPv6 protokollarini imkoniyatlarini baholash.

#### 11-mavzu. Tarmoq operatsion tizimlari.

Tarmoq boshqaruvi, tarmoq resurslarini taqsimlash, mijoz-server muhiti, tarmoq operatsion tizimlarining umumiy tavsifi. Windows NT, Unix, Linux operatsion tizimlari, Bulut hisoblash tarmoqlari (Cloud Computing Networks)

#### 12-mavzu. Kompyuter tarmoqlarida adreslash

Kompyuter tarmoqlarida adreslash, ma'lumotlar o'rtasida identifikatsiya qilish uchun kerak bo'lgan protsessdir. Bu protsess ma'lumotlarni to'g'ri qabul qiluvchi qurilmani aniqlash uchun xavfsizlik va to'g'ri amalga oshirishda juda muhimdir. Bunday identifikatsiya uchun ma'lumotlar paketlariga ma'lumotlar yuborilgach, ularga manba va manzil ma'lumotlari qo'shiladi.

#### 13-mavzu. TCP/IP protokollari asosida tarmoqda o'zaro ishlashni tashkil qilish. IP-paket va uning tuzilishi

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) protokollari tarmoqda o'zaro ishlashni tashkil qilishning asosiy qo'llaniluvchisi. Tarmoqda ma'lumotlar almashish va amalga oshirilishni boshqarish. IP (Internet Protocol) paketlar, tarmoqda ma'lumot almashish va amalga oshirish uchun ishlatiladigan ma'lumotlar to'plamlari.

#### 14-mavzu. Simsiz sensor tarmoqlari. Virtual xususiy tarmoqlar

Simsiz sensor tarmoqlari, ularni qurishda qo'llaniladigan texnologiyalar, sensor tarmoqlariga qo'yiladigan talablar, sensor tarmoqlarining standartlari, sensor tarmoqlarining turlari, sensor tarmoqlarida ma'lumotlarni marshrutlash, sensor tarmoqlarida axborot xavfsizligi va yechiladigan muammolar. VPN tarmoqi. Virtual tarmoq, hususiy tarmoq, VPN ning harakat tamoili, VPN bayonnomalari, VPNda xavfsizlik, VPN ishlashi, VPN turlari/

#### 15-mavzu. Tarmoq xavfsizligi va tarmoq xususiyatlari.

Tarmoq xavfsizligi, tarmoqdagi ma'lumotlar va tizimlar uchun xavfsizlikni ta'minlashning muhim qismini tashkil etadi. Bu xavfsizlik yo'nalishlari, shifrlash, autentifikatsiya, avtorizatsiya, firewall va virus tashqi taqsimoti kabi narsalardan iborat.

Tarmoq xususiyatlari, tarmoqdagi vositalar va xizmatlar bilan bog'liq xususiyatlarni tavsiflaydi. Misol uchun, tarmoq darajasi, bandwidth, latensiy, jitter, paket yoki ma'lumot tiklari yo'lida yo'nalish, va ko'p boshqa.

#### III. Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kompyuterining arxitekturasini.
2. Kompyuter tarmoqlari bilan tanishish.
3. Kompyuter tarmoqlarini sinflanishi
4. Kompyuter tarmoqlarining standart texnologiyalari. IEEE 802 (IEEE 802.3, 802.11, 802.15, 802.16) texnologiyalari
5. Tarmoq topologiyalarini o'rganish.
6. Tarmoq arxitekturalari bilan tanishish
7. Tarmoq dasturiy va apparat komponentlari bilan ishlash
8. Lokal tarmoq va ularning qurish usullari. Cisco Packet Tracer dasturini sozlash va ishlash jarayonini tekshirish
9. Lokal tarmoqni tashkil qiluvchi qurilmalar bilan tanishish va ularni amaliyotda qo'llash.
10. Tarmoq protokollari bilan ishlash
11. Tarmoq operatsion tizimlari bilan ishlash
12. Kompyuter tarmoqlarini adreslash
13. TCP/IP protokollar steki bilan ishlash. IPv4 va IPv6 protokollari bilan ishlash
14. Simsiz sensor tarmoqlar bilan ishlash. VPN virtual tarmoqlar bilan ishlash
15. Tarmoq xavfsizligini qurishni ko'rish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akadem guruhga bir o'qituvchi (laboratoriya mashg'ulotiga ikkita o'qituvchi) tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

#### IV. Mustaqil ta'lim va mastaqil ishlar

1. Kompyuter tarmoqlarining standart texnologiyalari
2. Kompyuter tarmoqlarining asosiy elementlari.
3. Pog'onali arxitektura tushunchasi, pog'onali arxitektura protokollari.
4. Tarmoqni boshqarish protokollari bilan ishlash.
5. Protokollar asosida tarmoqning o'zaro ishlashini tashkil qilish.
6. OSI pog'onalarining o'zaro ishlashi jarayonlari va xizmatlari.
7. TCP/IP pog'onasi, vazifalari, qo'llaniladigan asosiy protokollari).
8. TCP/IP va OSI modellarning kompyuter tarmoqlarini qurishda o'rni.



<p>9. Tarmoqlarda ma'lumot almashinish jarayonlarini tashkil etish.</p> <p>10. Abonent kirish tarmoqlarining qurish usullari.</p> <p>11. "Ethernet" texnologiyasi.</p> <p>12. ATM, ISDN, xDSL texnologiyalari.</p> <p>13. WAN tarmoqlarida qo'llaniladigan standart texnologiyalar</p> <p>14. Mobil Tarmoqlar va Axborot Kabinetlar.</p> <p>15. Transport tarmoqlarida qo'llaniladigan protokollar va texnologiyalar: PDH, SDH, SONET, DWDM.</p> <p>16. Cloud Networking va Software-Defined Networking (SDN) tarmoqlari.</p> <p>17. IPv4 va IPv6 protokollari va ularning paket strukturalari.</p> <p>18. PON texnologiyasi.</p> <p>19. Simsiz tarmoqlarda axborotlarning xavfsizligini tashkil etishni ko'rish.</p> <p>20. Cisco Packet Tracer dasturida LAN va VLAN tarmoqlarini qurish.</p> <p>21. Cisco Packet Tracer dasturida WAN tarmoqlarini loyihalash. Statik va dinamik marshrutlash.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi</p>	<p><b>3. V. Ta'lim natijalari /Kasbiy kompetensiyalari</b></p> <p>Talaba bilishi kerak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarmoqni qurishda qo'llaniladigan asosiy elementlar va ulardan kompyuter tarmoqlarini qurishda foydalanish, tarmoqlarni loyihalash, zamonaviy kompyuter tarmoqlarida qo'llaniladigan elementlarning funksional tuzilish, ularning ish bajarish qobiliyati, asosiy tarmoq protokollari, ma'lumot almashishda fizik va mantiqiy adreslash, simsiz va mobil aloqa tarmoqlari, tarmoqlarni loyihalashda topologiyalar va uzatish muhitlari haqida tasavvurga ega bo'lishi;</li> <li>Kompyuter tarmoqlarini loyihalash jarayonini qo'llaniladigan asosiy texnologiyalarni Cisco Packet Tracer dasturida simulyatsiya qilish orqali amalga oshirish, ularning imkoniyatlarini o'rganish va tahlil qilishni bilishi va ulardan foydalana olishi;</li> <li>Tarmoq qurilmalari va ular o'rtasidagi ulanish, ma'lumot almashish jarayonini, protokollarning asosiy vazifalarini, kliyent-verver munosabatlarini, lokal, o'rta va global tarmoqlarda qo'llaniladigan marshrutlash protokollarini, local tarmoqni boshqarish, IP protokolni manzillashni, tarmoqda axborot xavfsizligini ta'minlash vositalari va usullariga bog'liq bo'lgan malakaga ega bo'lishi kerak. (malaka).</li> </ul> <p><b>4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ma'ruzalar;</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>interfaol keys-stadilar;</li> <li>(mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>guruhlarda ishlash;</li> <li>taqdimotlarni qilish;</li> <li>individual loyihalalar;</li> <li>jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar</li> </ul>	<p><b>5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq egallash, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlarni mustaqil kuzatish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p> <p><b>6. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>N.X.Noraliyev, S.S.Jumanazarov. Kompyuter tarmoqlari va tarmoq texnologiyalari. O'quv qo'llanma, Toshkent 2024 y.</li> <li>James F. Kurose, Keith W. Ross "A Top-Down Approach: Computer Networking", 2017y. Pearson Education Limited</li> <li>Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 5-е изд. – Санкт-Петербург: 2016. – 992 с.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>N.Noraliyev. Iqtisodiyotda axborot kommunikatsion texnologiyalar. -darslik. "Iqtisod-moliya", Toshkent 2022 y. - 480 b</li> <li>Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMU, 2017. - 485 b.</li> <li>O'zbekiston respublikasi Prezidentining 2020 yil 28 apreldagi "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4699-son Qarori.</li> <li>N.Noraliyev, S.Rasulov. Axborot kommunikatsion texnologiyalar. -darslik. "Iqtisod-moliya", Toshkent 2020 y. - 532 b.</li> <li>Шиндер, Дебра, Литтлджон. Основы компьютерных сетей: Пер. с англ. - М.:Издательский дом «Вильямс», 2002 г. - 656 стр. ISBN 5-8459 0285-1 рус</li> <li>Новиков, В. А. Информационные системы и сети: учебное пособие /В. А. Новиков, А. В. Новиков, В. В. Матвеевко. – Минск: Изд-во Гревцова, 2014. – 448 с.</li> </ol>
---	---



10. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. - СПб. Питер. 2006г
<b>Axborot manbalari</b>
11. <a href="http://www.gov.uz">http://www.gov.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi hukumati portali.
12. <a href="http://www.ziynet.uz">http://www.ziynet.uz</a> – O'zbekiston axborot-ta'lim tarmog'i portal
13. <a href="http://www.mit.edu">http://www.mit.edu</a> – Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarni rivojlantirish vazirligi sayti
14. <a href="http://www.ciscopress.ru">http://www.ciscopress.ru</a>
15. <a href="http://www.williamspublishing.com">http://www.williamspublishing.com</a>
16. <a href="https://uzbekcoders.uz/">https://uzbekcoders.uz/</a> - bir million o'zbek dasturchisi loyihas
17. <a href="https://unilibrary.uz/">https://unilibrary.uz/</a> - yagona elektron kutubxona axborot tizimi
18. <a href="https://cs144.github.io/">https://cs144.github.io/</a>
19. <a href="https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/syllabus/">https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/syllabus/</a>
20. <a href="https://courses.cs.washington.edu/courses/cse461/">https://courses.cs.washington.edu/courses/cse461/</a>
6. Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Kengashining 2025 yil <b>"43"</b> <b>08</b> dagi <b>"1"</b> – sonli bayoni bilan ma'qullangan.
7. <b>Fan/modul uchun ma'sul:</b> Noraliyev N.X. – TDAU, "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrası professori, fizika-matematika fanlari nomzodi Yusupova F.E. – TDAU, "Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrası katta o'qituvchisi
8. <b>Taqrizchilar:</b> Turgunov T. - Axborot tizimlari va texnologiyalari" kafedrası dotsenti Toshpo'latov D. – Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti "Axborot texnologiyalari va matematika" kafedrası mudiri, dotsent ( <i>turdosh OTM</i> )

**Mazkur o'quv dasturi dunyoning e'tirof etilgan halqaro QS va THE reytinglarida nufuzli TOP-300 likka kirgan quyidagi oliy ta'lim tashkilotlarining ta'lim dasturlari asosida ishlab chiqilgan**

№	OTM nomi	QS	THE	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar	Mazkur dasturdagi dastur nomi	Havolalar
1	Stanford University	5-o'rin	2-o'rin	Ushbu kursda kompyuter tarmoqlari paketlarni almashtirish, qatlamlash, inkapsulyatsiya va protokollar; butun dunyo bo'ylab internet, video oqim, video konferentsiya	5-mavzu. Tarmoqning asosiy dasturiy va apparat komponentlari.	<a href="https://cs144.github.io/">https://cs144.github.io/</a>

№	OTM nomi	QS	THE	Top-300 ta'lim dasturi asosida kiritilgan qo'shimchalar	Mazkur dasturdagi dastur nomi	Havolalar
				xususiyatlarini, Alohida qismlar qanday ishlashini, Internet router va ishonchli ma'lumotlarni yaratish haqida bilimlarga ega bo'lasiz	Topic 5. Basic software and hardware components of the network	
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	1-o'rin	2-o'rin	Ushbu kursda siz tarmoq protokollari, arxitekturalari va ilovalari, Tarmoq tadqiqotlari qanday olib borilishi, Semestrlik tadqiqot loyihalari orqali sohadagi yangi g'oyalar haqida bilimga ega bo'lasiz	7-mavzu. Tarmoq protokollari (OSI, TCP/IP, Wi-Fi, VLAN, NAT) Topic 7. Network protocols (OSI, TCP/IP, Wi-Fi, VLAN, NAT)	<a href="https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/syllabus/">https://ocw.mit.edu/courses/6-829-computer-networks-fall-2002/pages/syllabus/</a>
3	University of Washington	76-o'rin	2-o'rin	Ushbu kursda tarmoqni marshrutlash, tirbandlikni nazorat qilish, oqimni boshqarish. Transport protokollari, real vaqt protokollari, multicasting, tarmoq xavfsizligi haqida bilimga ega bo'lasiz	9-mavzu. Transport sathining asosiy vazifasi va uning protokollari Topic 9. The main function of the transport layer and its protocols	<a href="https://courses.cs.washington.edu/courses/cse461/">https://courses.cs.washington.edu/courses/cse461/</a>