

LINGO DASTURI ASOSIDA LOKAL KOMPYUTER SINFINI MONITORING QILISH, MASOFAVIY BOSHQARISH VA OVOZLI MULOQOTNI TASHKIL ETISH MODEL

¹Nuraliyev Faxriddin Murodillayevich, ²Hotamov Farhod Nodirovich,
³Muxamedjonova Fotima Baxodir qizi, ³Muxamedjonova Zuxra Boxodir qizi

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, “Televizion va media texnologiyalar” kafedrası, t.f.d., Professor.

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, “Televizion va media texnologiyalar” kafedrası, Doktorant.

³Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, “Televizion va media texnologiyalar” kafedrası, Magistr.

E-mail: ¹f.nuraliev@tuit.uz, ²f.hotamov@tuit.uz, ³muxamedjonovafotima@gmail.com,
⁴zukhraofficial@gmail.com

DOI: 10.61587/mmit.tiue.uz.v1i1.429

Annotatsiya. Maqolada Lingo dasturining lokal kompyuter sinfi va lingafon mashg'ulotlarini boshqarishdagi amaliy modeli tadqiq qilindi. Tayyor loyiha tarkibidagi RemoteServer va RemoteClient modullari, konfiguratsiya fayllari, Java manba kodlari, media-test komponentlari hamda Teacher.exe va Student.exe ishga tushirish paketlari tahlil qilindi. Dastur o'qituvchi kompyuterini markaziy boshqaruv nuqtasi, o'quvchi kompyuterlarini esa client sifatida tashkil etadi. Uning funksional imkoniyatlari ekran monitoringi, tanlangan kompyuterni masofadan boshqarish, barcha o'quvchilarga ovoz uzatish, individual yoki guruhli ovozli suhbat yaratish va test modullarini ishga tushirish bilan bogliq. Tadqiqotda kontent-tahlil, kod darajasidagi modulli tahlil va arxitektura modellashtirish usullari qo'llandi. Natijada Lingo tizimi kompyuter sinfidagi amaliy darsni o'qituvchi tomonidan tezkor va markazlashgan tarzda boshqarishga xizmat qiluvchi dasturiy yechim sifatida baholandi. Shu bilan birga, tizimni autentifikatsiya, shifrlash, port siyosati, sessiya jurnali va trafikni optimallashtirish yo'nalishlarida takomillashtirish zarurligi asoslandi.

Kalit so'zlar: Lingo, lokal tarmoq, masofaviy boshqaruv, Java Swing, TCP/UDP, Robot sinfi, lingafon xonasi, ovozli aloqa, client-server model.

A MODEL FOR MONITORING, REMOTE CONTROL AND VOICE COMMUNICATION IN LOCAL COMPUTER CLASSROOMS BASED ON THE LINGO SOFTWARE

¹Fakhriddin Murodillayevich Nuraliyev, ²Farhod Nodirovich Hotamov, ³Fotima Bakhodirovna Mukhamedjonova, ³Zukhra Bokhodirovna Mukhamedjonova

¹Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Department of Television and Media Technologies, Doctor of Technical Sciences, Professor.

²Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Department of Television and Media Technologies, Doctoral Student.

³Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Department of Television and Media Technologies, Master's Student.

E-mail: ¹f.nuraliev@tuit.uz, ²f.hotamov@tuit.uz, ³muxamedjonovafotima@gmail.com,
⁴zukhraofficial@gmail.com

Abstract. The article studies the practical model of the Lingo software for controlling a local computer classroom and language laboratory lessons. The analysis covers the RemoteServer and RemoteClient modules, configuration files, Java source code, media-testing components, and executable packages such as Teacher.exe and Student.exe. The program organizes the teacher computer as a central control node and learner computers as clients. Its main functions include screen monitoring, remote control of a selected computer, broadcast voice transmission, individual or group voice communication, and

launching testing modules. The research uses content analysis, code-level modular analysis, and architectural modeling. The results show that Lingo can support centralized and fast management of practical lessons in computer classrooms. At the same time, the study substantiates the need to improve authentication, encryption, port management, session logging, and traffic optimization.

Keywords: *Lingo, local network, remote control, Java Swing, TCP/UDP, Robot class, language laboratory, voice communication, client-server model.*

Kirish

Kompyuter sinflarida o'tiladigan amaliy mashgulotlarda o'qituvchi bir vaqtning o'zida bir nechta vazifani bajaradi, dars mazmunini tushuntiradi, o'quvchilarning kompyuterdagi harakatini kuzatadi, xato qilayotgan talabaga yordam beradi va umumiy auditoriya tartibini saqlaydi. Bitta kompyuter oldiga borib ko'rsatma berish oddiy holatda qulay ko'rinsa ham, 20-25 ta o'quvchilar mavjud xonada bu jarayon vaqtni ko'p oladi. Ayniqsa, til o'rganish, multimedia, dasturlash, test va laboratoriya mashgulotlarida ekran monitoringi hamda ovozli aloqa dars sifatiga bevosita ta'sir qiladi.

Lingo dasturi shu ehtiyojga javob beruvchi lokal tarmoq yechimi sifatida qaraladi. Loyiha tuzilmasida ikkita asosiy qism ajratilgan, o'qituvchi tomonida RemoteServer, o'quvchi tomonida RemoteClient. Bundan tashqari, Student va Teacher papkalarida tayyor jar/exe paketlari, media va test bilan ishlovchi yordamchi modullar, shuningdek, Virtual Audio Cable kabi ovoz yo'naltirishga yordam beruvchi komponentlar mavjud. Bu holat Lingo dasturini faqat oddiy remote desktop vositasi emas, balki lingafon xonasi uchun mo'ljallangan kompleks o'quv-laboratoriya tizimi sifatida ko'rsatadi.

Maqolaning maqsadi – Lingo dasturining manba kodlari va loyiha tuzilmasidan kelib chiqib, uning lokal kompyuter sinfini monitoring qilish, masofadan boshqarish va ovozli muloqotni tashkil etish modelini ilmiy-amaliy nuqtayi nazardan tahlil qilish. Tadqiqot konferensiyaning zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalar, dasturiy injiniring va sun'iy intellekt yo'nalishiga mos keladi, chunki unda real dasturiy ta'minotning arxitekturasi, tarmoq protokollari, foydalanuvchi interfeysi va ta'lim jarayonidagi qo'llanishi birgalikda o'rganiladi.

Adabiyotlar sharhi

Tarmoq ilovalarini loyihalashda client-server yondashuvi eng ko'p qo'llaniladigan arxitekturalardan biri bo'lib, unda server xizmatni tashkil etadi, client esa unga ulanib ma'lumot almashadi. Java platformasida ServerSocket sinfi server tomonida ulanishni kutish, Socket esa client-server o'rtasidagi ma'lumot oqimini yaratish uchun ishlatiladi [1]. Lingo dasturida ham aynan shu mantiq ko'rinadi, RemoteServer belgilangan portni tinglaydi, RemoteClient esa server manzili va porti orqali ulanadi.

Masofaviy boshqaruvda ishonchli buyruq almashinuvi va tezkor media uzatish xususiyatlari bir-biridan farq qiladi. TCP protokoli ketma-ketlik, yetkazib berish va nazorat mexanizmlari bilan tavsiflanadi [2], UDP esa kamroq nazorat evaziga tezroq datagramma uzatishga imkon beradi [3]. Shu sababli Lingo konfiguratsiyasida remote desktop, broadcast ovoz, individual ovoz va guruhli suhbat uchun alohida portlar ajratilgan. Bu yechim amaliy jihatdan mantiqli, chunki ekran-buyruq oqimi va audio oqim bir xil tarmoq xatti-harakatini talab qilmaydi.

Ekran tasvirini olish va kiritish hodisalarini qayta bajarish uchun Java AWT Robot sinfi muhim ahamiyatga ega. Robot sinfi dasturga ekrandan tasvir olish, sichqoncha va klaviatura hodisalarini generatsiya qilish imkonini beradi [4]. Lingo kodida ScreenSpyer sinfi ekranni tasvirga oladi, ServerDelegate esa serverdan kelgan buyruqlarni o'quvchi kompyuterida bajaradi. Ekran tasvirini ObjectOutputStream orqali yuborish esa Java obyektlarini tarmoq oqimi orqali uzatish imkoniyati bilan bogliq [5].

Grafik interfeys nuqtayi nazaridan Swing kutubxonasi tugma, panel, tab, ichki oyna va boshqa komponentlar orqali desktop tipidagi boshqaruv oynasini yaratishga imkon beradi [6]. Lingo server oynasida 5x5 ko'rinishdagi JInternalFrame maydonlarining mavjudligi o'qituvchiga bir vaqtning o'zida ko'p o'quvchi holatini ko'rish imkonini beradi. Bunday yondashuv kompyuter yordamida hamkorlikda o'qitish g'oyalari bilan ham yaqin, CSCL tadqiqotlarida texnologiya o'qituvchi, o'quvchi va guruhlar o'rtasidagi muloqotni qo'llab-quvvatlovchi muhit sifatida talqin qilinadi [7], [8].

Masofaviy boshqaruv tizimlari bo'yicha amaliy ishlarda Java orqali ekran monitoringi va buyruq uzatishdan foydalanish mumkinligi ko'rsatilgan [9]. Shu bilan birga, bunday tizimlarni ta'lim muhitiga joriy etishda faqat texnik imkoniyat emas, balki boshqaruv qarori, xavfsizlik, foydalanuvchi roziligi va ma'lumotlardan mas'uliyatli foydalanish masalalari ham muhimdir. Qarorlarni qo'llab-quvvatlovchi axborot tizimlarida ma'lumotni yigish, qayta ishlash va foydalanuvchiga tushunarli ko'rinishda taqdim etish jarayoni alohida e'tibor talab qilishi qayd etiladi [10]. Lingo dasturining ta'limdagi qiymati ham aynan shu nuqtada, ya'ni o'qituvchiga real vaqtga yaqin axborot va boshqaruv imkonini berishida namoyon bo'ladi.

Tadqiqot usuli

Tadqiqot obyekti sifatida Lingo dasturining zip arxivida berilgan loyiha tarkibi olindi. Tahlil RemoteClient, RemoteServer, Student, Teacher hamda media-test papkalarini qamrab oldi. RemoteClient qismida 16 ta Java fayli va taxminan 1290 qator kod, RemoteServer qismida esa 14 ta Java fayli va taxminan 1605 qator kod mavjudligi aniqlandi. Bu sonlar maqolada dastur murakkabligini baholash uchun emas, balki tizimning qaysi qismlari asosiy funksional yukni ko'tarishini tushunish uchun ishlatildi.

Birinci bosqichda kontent-tahlil qilindi, fayl va papkalar nomi, konfiguratsiya parametrlari, jar/exe paketlari hamda yordamchi komponentlar vazifasi ajratildi. Ikkinchi bosqichda modulli tahlil qo'llandi. Bunda ServerInitiator, ClientHandler, ClientScreenReceiver, ClientCommandsSender, ScreenSpyer, ServerDelegate, VoiceSender, VoiceReceiver va groupVoiceChat paketlarining vazifalari alohida ko'rib chiqildi. Uchinchi bosqichda arxitektura modellastirildi, tarmoq ulanishi, ekran oqimi, boshqaruv buyruqlari va ovozli muloqot oqimlari o'zaro qanday boglanishi sxema ko'rinishida ifodalandi.

Tadqiqotda dastur sinovdan to'liq ekspluatatsion muhitda o'tkazilgani da'vo qilinmaydi. Maqola manba kod va loyiha tarkibi asosidagi ilmiy-amaliy tahlilga tayangan. Shu sababli natijalar Lingo dasturining mavjud arxitekturasini tushuntirish, uning ta'lim jarayonidagi funksional salohiyatini baholash va keyingi takomillashtirish yo'nalishlarini ko'rsatishga qaratildi.

Natijalar

Lingo dasturining umumiy ishlash modeli o'qituvchi kompyuterini markaziy nazorat nuqtasi sifatida qaraydi. ServerInitiator ishga tushganda konfiguratsiya faylidan TCP_REMOTE_DESKTOP_PORT qiymatini o'qiydi va shu portda ulanishni kutadi. Dastur interfeysida oldindan 25 ta bo'sh o'quvchi oynasi yaratiladi. Client ulanganda bo'sh interframe belgilanadi, ClientHandler ishga tushadi va o'quvchining ekrani shu oynada aks ettiriladi. Bunday yechim kompyuter sinfi uchun qulay, chunki o'qituvchi ekranga qarab qaysi kompyuter ulangan yoki ulanmaganini tez ajrata oladi.

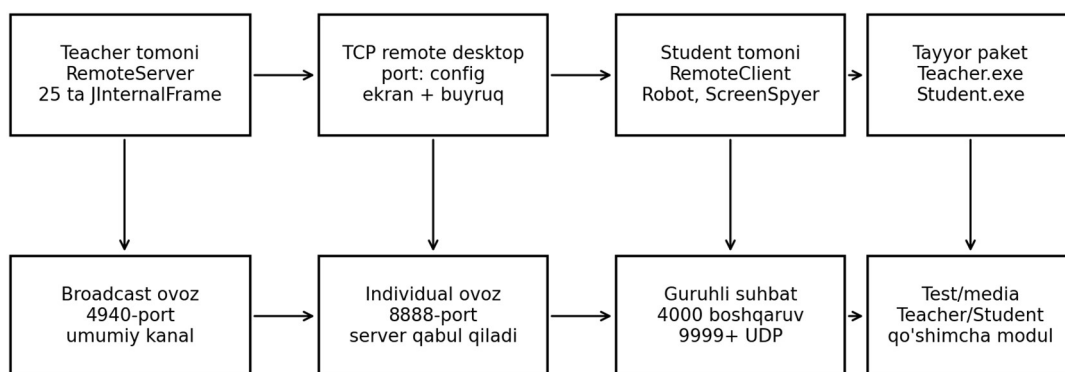
RemoteClient tomonida server manzili client.config orqali beriladi. Masalan, konfiguratsiyada SERVER_ADDRESS, TCP_REMOTE_DESKTOP_PORT, TCP_BROADCAST_VOICE_RECEIVING_PORT va TCP_GROUP_VOICE_CHAT_MANAGEMENT_PORT kabi qiymatlar mavjud. RemoteServer tomonidagi server.config faylida esa 5, 4940, 8888, 4000 va 9999 kabi portlar ajratilgan. Bu portlarning alohida ajratilishi Lingo dasturida bir nechta tarmoq vazifasi parallel

olib borilishini ko'rsatadi, remote desktop, broadcast audio, individual audio va guruhli suhbat boshqaruvi.

Jadval 1. Lingo dasturi tarkibidagi modullar va ularning ta'limdagi vazifasi

Modul yoki komponent	Koddagi vazifasi	Dars jarayonidagi amaliy ma'nosi
ServerInitiator	Server oynasini chizish, 5x5 grid yaratish va client ulanishlarini qabul qilish	O'qituvchi barcha o'quvchilarni bitta paneldan kuzatadi
ClientHandler	Har bir ulangan client uchun alohida oqim va boshqaruv oynasini boglash	Alohida o'quvchiga individual yordam berish imkonini yaratadi
ScreenSpyer	Robot yordamida ekran tasvirini olish va ImageIcon sifatida yuborish	O'qituvchi o'quvchi nima bajarayotganini masofadan ko'radi
ClientCommandsSender	Sichqoncha va klaviatura hodisalarini clientga uzatish	O'qituvchi amaliy jarayonni kompyuter oldiga bormasdan ko'rsatib beradi
ServerDelegate	Kelgan buyruqlarni Robot orqali o'quvchi kompyuterida bajarish	Masofaviy boshqaruv real harakatga aylanadi
VoiceSender/VoiceReceiver	Broadcast, individual va guruhli audio oqimlarni tashkil etish	Lingafon darslarida talaffuz, eshitish va guruhli dialogni qo'llab-quvvatlaydi
Teacher.exe / Student.exe	Test va media bilan bogliq yordamchi modullarni ishga tushirish	Nazorat mashg'ulotlarini umumiy o'quv muhitiga yaqinlashtiradi

Kod tahlili shuni ko'rsatadiki, ekran uzatish jarayoni doimiy screenshot yuborish modeliga asoslangan. Client tomonida Robot.createScreenCapture ekrandan tasvir oladi, BufferedImage serializatsiya qilinmagani sababli u ImageIcon obyektiga o'raladi va ObjectOutputStream orqali serverga yuboriladi. ObjectOutputStream keshi reset qilinishi eski tasvirlarning qayta ishlatilishini kamaytiradi. Boshqaruv rejimida screenshot yuborish intervalining qisqarishi o'qituvchiga ancha silliqroq boshqaruv hissini beradi, oddiy monitoring rejimida esa interval sekinroq bo'lib, tarmoq yuklamasini kamaytiradi.



Rasm 1. Lingo dasturining lokal sinf boshqaruvi arxitekturasini

Ovozli muloqot qismi Lingo dasturini oddiy ekranni ko'rish vositasidan farqlantiradi. O'qituvchi umumiy kanal orqali ovozni barcha o'quvchilarga yetkazishi, alohida o'quvchidan ovoz qabul qilishi yoki guruhli suhbat tashkil etishi mumkin. Guruhli chat qismida UDP port qiymatining bosqichma-bosqich oshirib borilishi har bir guruh yoki ulanish uchun alohida audio kanal ajratishga urinish sifatida talqin qilinadi. Bu til o'rganish jarayonida kichik guruhlar bilan ishlash, talaffuzni eshitish va suhbat mashqlarini tashkil qilish uchun foydali imkoniyatdir.

GUI tahlilida RemoteServer oynasida "O'quvchilarni boshqarish" va "Guruhlarda gaplashish" tablari mavjudligi aniqlandi. Bu interfeys o'qituvchi uchun vazifalarni mavzuga ko'ra ajratadi: birinchi tabda ekranlar va remote control, ikkinchisida guruhli ovozli muloqot. Shuningdek, dasturda multimedia va test modullariga bogliq tugmalar ham nazarda tutilgan. Demak, Lingo dars vaqtida kuzatish, tushuntirish va tekshirish jarayonlarini bitta ish oqimiga yaqinlashtiradi.

Muhokama

Lingo dasturining asosiy afzalligi uning lokal sinf sharoitiga moslanganidadir. Ko'plab umumiy masofaviy boshqaruv vositalari bitta foydalanuvchi yoki bitta kompyuter bilan ishlashga ko'proq moslashgan. Lingo esa boshidan sinf modeliga yaqin qurilgan, server oynasida 25 o'quvchi uchun joy ajratiladi, ulanish holati ko'rinadi, o'qituvchi kerakli clientni tanlab boshqaruv rejimiga o'tadi. Bu yondashuv kompyuter sinfida vaqtni tejashi va o'qituvchining auditoriya ustidan nazoratini kuchaytirishi mumkin.

Pedagogik tomondan tizimning eng foydali jihati, o'qituvchining kechikkan reaksiyasini kamaytirishidir. Masalan, o'quvchi noto'g'ri oynani ochgan, topshiriqni boshqa tartibda bajarayotgan yoki dastur xatosiga duch kelgan bo'lsa, o'qituvchi buni ekran monitoringi orqali erta ko'radi. Zarur bo'lsa, o'zi masofadan ko'rsatib beradi yoki ovozli tushuntirish beradi. Bunda texnologiya dars o'rnini bosmaydi, balki o'qituvchining boshqaruv imkoniyatini kengaytiradi.

Shu bilan birga, mavjud arxitekturada takomillashtirilishi kerak bo'lgan xavfsizlik jihatlari bor. Birinchidan, kodda autentifikatsiya va foydalanuvchi rollari aniq ajratilmagani sababli serverga kim ulanishi va kim boshqarishi qat'iy nazorat qilinishi kerak. Ikkinchidan, remote desktop va ovozli muloqot shaxsiy ma'lumotlarga tegishi mumkin, shuning uchun foydalanuvchi roziligi, dars vaqti bilan cheklash, sessiya jurnali va ruxsatlar siyosati kiritilishi maqsadga muvofiq. Uchinchidan, TCP_REMOTE_DESKTOP_PORT qiymati sifatida juda past portdan foydalanish ayrim tizimlarda administrator ruxsati yoki xavfsizlik siyosati bilan bogliq muammolar tugdirishi mumkin.

Tarmoq samaradorligi bo'yicha ham ayrim takliflar berish mumkin. Hozirgi modelda butun ekran tasviri takror-takror yuboriladi. Bu kichik sinfda yetarli bo'lishi mumkin, ammo clientlar soni oshganda tarmoq yuklamasi ko'payadi. Kelgusida JPEG/PNG siqish parametrlarini boshqarish, faqat o'zgargan hududlarni yuborish, kadr chastotasini avtomatik moslashtirish, boshqaruv rejimi va oddiy kuzatuv rejimi uchun alohida sifat siyosatini joriy etish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Dasturiy injiniring nuqtayi nazaridan Lingo loyihasini keyingi bosqichda modullashtirish ham foydali. Masalan, konfiguratsiya bilan ishlash, tarmoq xabarlarini, audio oqim, ekran oqimi, foydalanuvchi interfeysi va test integratsiyasini alohida servis qatlamlariga ajratish kodni qo'llab-quvvatlashni yengillashtiradi. Shuningdek, xatoliklarni yagona jurnalga yozish, ulanish uzilganda qayta ulanish holatini foydalanuvchiga tushunarli ko'rsatish va LMS bilan integratsiya qilish tizimning amaliy qiymatini oshiradi.

Xulosa

Tadqiqot natijasida Lingo dasturi lokal kompyuter sinfi va lingafon xonasi uchun mo'ljallangan client-server tipidagi o'quv boshqaruv tizimi sifatida tavsiflandi. Dastur RemoteServer va RemoteClient modullari orqali o'qituvchi hamda o'quvchi kompyuterlari o'rtasida ekran monitoringi, masofaviy boshqaruv va ovozli muloqotni tashkil etadi. Java Swing interfeysi, Socket/ServerSocket ulanishlari, Robot sinfi, ObjectOutputStream va alohida audio portlar tizimning asosiy texnik tayanchlari hisoblanadi.

Lingo dasturining ta'limdagi ahamiyati shundaki, u o'qituvchiga amaliy darsni markazlashgan tarzda boshqarish, o'quvchilar ekranini ko'rish, kerakli kompyuterga tezkor yordam berish, umumiy yoki guruhli ovozli ko'rsatma berish va test jarayoniga o'tish imkonini yaratadi. Shu sababli u til o'rganish, informatika, media texnologiyalar, dasturlash va laboratoriya mashgulotlarida foydali bo'lishi mumkin.

Kelgusida Lingo modelini real o'quv xonasida tajriba sifatida sinovdan o'tkazish, trafik yuklamasini o'lchash, foydalanuvchi tajribasini baholash va xavfsizlik mexanizmlarini kuchaytirish tavsiya etiladi. Autentifikatsiya, TLS asosida shifrlash, foydalanuvchi roziligi,

sessiya jurnali, dinamik port boshqaruvi, ekranni siqish va LMS integratsiyasi qo'shilsa, Lingo dasturi yanada ishonchli va kengaytiriladigan ta'lim texnologiyasi komponentiga aylanishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Oracle. (n.d.). ServerSocket (Java Platform SE 8). Oracle Java Documentation. Retrieved May 16, 2026, from <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/net/ServerSocket.html>
2. Postel, J. (1981). Transmission Control Protocol. RFC 793. Internet Engineering Task Force. <https://doi.org/10.17487/RFC0793>
3. Postel, J. (1980). User Datagram Protocol. RFC 768. Internet Engineering Task Force. <https://doi.org/10.17487/RFC0768>
4. Oracle. (n.d.). Robot (Java Platform SE 8). Oracle Java Documentation. Retrieved May 16, 2026, from <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/awt/Robot.html>
5. Oracle. (n.d.). ObjectOutputStream (Java Platform SE 8). Oracle Java Documentation. Retrieved May 16, 2026, from <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/io/ObjectOutputStream.html>
6. Oracle. (n.d.). Lesson: Using Swing Components. The Java Tutorials. Retrieved May 16, 2026, from <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/components/index.html>
7. Goodyear, P., Jones, C., & Thompson, K. (2013). Computer-supported collaborative learning: Instructional approaches, group processes and educational designs. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 439-452). Springer.
8. Jeong, H., & Hmelo-Silver, C. E. (2016). Seven affordances of computer-supported collaborative learning: How to support collaborative learning? *Educational Psychologist*, 51(2), 247-265. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1158654>
9. Xu, L. (2016). Java Remote Control System [Bachelor's thesis, Lahti University of Applied Sciences]. Theseus Repository.
10. Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2020). *Analytics, Data Science, & Artificial Intelligence: Systems for Decision Support* (11th ed.). Pearson.