**TALLINA TÖÖSTUSHARIDUSKESKUS**

**„Arvestustöö. Projekt valitud teemal. Python“**

**Õpetaja: Irina Merkulova  
Õpilane:   
Miroslav Burdyga,**

**Tallinn  
2024**

Sisukord

[**SISSEJUHATUS** 3](#_Toc194565362)

[**TEHNILINE OSA** 3](#_Toc194565363)

[**KASUTUSJUHEND** 5](#_Toc194565364)

[**KOKKUVÕTE** 6](#_Toc194565365)

**SISSEJUHATUS**

Käesoleva projekti eesmärgiks oli luua Venemaa populaarse telemängu "Поле Чудес" (Field of Miracles) arvutiversioon. Antud mäng põhineb ülemaailmselt tuntud "Wheel of Fortune" kontseptsioonil, mille käigus mängijad püüavad ära arvata peidetud sõna, pöörates õnneratast ning pakkudes tähti. Pöörlemise tulemus määrab potentsiaalsed punktid või erinevad mängulised tagajärjed.

Projekti peamise eesmärgina võib nimetada kaasaegse, visuaalselt atraktiivse ning kasutajasõbraliku mängukogemuse loomist, mis säilitaks originaalmängu põhiolemuse, kuid pakuks täiendavaid funktsionaalsusi, mida saab realiseerida vaid arvutimänguna. Telesaade "Поле Чудес" on olnud populaarne mitmes riigis ning sellel on pikk ajalugu, mistõttu on antud projekt ka kultuurilise tähtsusega, säilitades nostalgilise kogemuse uues vormis.

Erilist tähelepanu on pööratud mängijate vahelise võistlusmomendi realiseerimisele, võimaldades mängijal konkureerida tehisintellekti vastu. Samuti on oluliseks komponendiks mängu progressi jälgimine statistika näol, mis võimaldab mängijal oma arengut jälgida ning motiveerib korduvateks mängusessioonideks.

**TEHNILINE OSA**

Käesoleva projekti realiseerimisel on kasutatud mitmeid kaasaegseid programmeerimistehnikaid ning tehnoloogiaid, mille eesmärgiks oli luua stabiilne, visuaalselt atraktiivne ning kasutajasõbralik mängurakendus.

Projekti arendamisel kasutati programmeerimiskeelt Python (versioon 3.x), mis valiti selle laialdase kasutuse, lihtsa süntaksi ning rikkaliku standardteekide valiku tõttu. Python võimaldab kiiret prototüüpimist ning on eelistatud valik hariduslike projektide puhul.

Graafilise kasutajaliidese loomiseks kasutati Tkinter raamistikku, mis on Pythoni standardne GUI teek. Tkinter võimaldab luua platvormist sõltumatuid rakendusi, mis töötavad ühtmoodi nii Windows, macOS kui ka Linux operatsioonisüsteemidel. Kasutajaliidese täiendamiseks kasutati ttk moodulit, mis pakub kaasaegsemaid vidinaid ja stiilielemente, võimaldades luua professionaalsema väljanägemisega rakenduse.

Andmete haldamiseks on rakenduses kasutatud JSON formaati, mis võimaldab struktureeritud andmete salvestamist ja laadimist. JSON formaat valiti selle lihtsuse, loetavuse ning universaalsuse tõttu. Mängu seisundi salvestamiseks ja laadimiseks kasutatakse standardseid failioperatsioone, mis on realiseeritud Pythoni os mooduli abil.

Projekti arhitektuuriline põhimõte tugineb objektorienteeritud programmeerimise paradigmal. Kogu rakendus on struktureeritud klassidepõhiselt, kus igal klassil on kindel vastutusala. Selline lähenemine muudab koodi kergemini hallatavaks, laiendatavaks ning arusaadavaks.

Rakenduse põhistruktuur koosneb kahest peamisest klassist:

**GameData klass** vastutab mängu andmete haldamise eest. See klass realiseerib andmete salvestamise ja laadimise funktsioonid, kasutades JSON formaati. Klassi peamisteks meetoditeks on save\_game\_state() ja load\_game\_state(), mis vastavalt salvestavad mängu hetkeseisu ja laadivad eelnevalt salvestatud mänguseise. Meetod save\_game\_state() võtab sisendina mängijate info, praeguse vooru ja praeguse mängija andmed ning struktureerib need JSON-formaati salvestamiseks. Meetod load\_game\_state() loeb faili sisu ja tagastab struktureeritud andmeobjekti, mida põhiprogramm saab kasutada mänguseisu taastamiseks.

**PoleChudes klass** on rakenduse põhiklass, mis haldab kogu mängu loogikat ja kasutajaliidest. See klass vastutab graafilise liidese loomise, mängumehaanika juhtimise, animatsioonide haldamise ning mängijate (nii inimene kui ka tehisintellekt) juhtimise eest. Klassi konstruktor seadistab mängu algsed parameetrid, loob kasutajaliidese elemendid ning valmistab ette mängu alustamiseks. PoleChudes klassi meetodid on kategoriseeritud vastavalt nende funktsioonile:

Kasutajaliidese meetodid (setup\_game\_screen, setup\_stats\_screen, jne) loovad ja konfigureerivad erinevaid mängu vaateid ja elemente nagu peamine mänguekraan, statistikavaade, seadete leht ja abileht. Nendes meetodites defineeritakse visuaalsed komponendid nagu nupud, sildid, raamid ja muud visuaalsed elemendid.

Mänguloogika meetodid (spin\_wheel, guess\_letter, solve\_attempt, jne) realiseerivad mängu põhimehaanika. Need meetodid haldavad ratta pööramise simulatsiooni, tähtede pakkumise ja sõnade äraarvamise loogikat ning mängu progressiooni voorude ja mängijate vahel.

Animatsioonimeetodid keskenduvad visuaalsete efektide loomisele, eriti ratta pöörlemise animatsioonile. Ratta pöörlemine on realiseeritud kasutades Pythoni after() meetodit, mis võimaldab luua sujuvat animatsiooni, simuleerides füüsikalisi efekte nagu inerts ja aeglustumine.

Tehisintellekti meetodid (ai\_play, ai\_guess\_letter) defineerivad arvutimängijate käitumise. Igal arvutimängijal on oma strateegia tähtede pakkumiseks, simuleerides erinevaid mängustiilile.

Andmehalduse meetodid (save\_current\_game, update\_stats\_display) tegelevad mängu seisundi salvestamise ja statistika haldamisega, võimaldades mängijal jälgida oma progressi ja võrrelda tulemusi.

Rakenduse mängumehaanika põhineb originaalsel "Поле Чудес" telemängul. Mängijad püüavad ära arvata peidetud sõna, pöörates õnneratast ning pakkudes tähti. Ratta pöörlemise tulemus määrab punktid, mida mängija saab iga õige tähe eest, või aktiveerib erisektori nagu "БАНКРОТ" (pankrot), "ПРИЗ" (auhind) või "+" (lisakäik).

Mängija saab ratast pöörata, klõpsates nupul "ВРАЩАТЬ БАРАБАН". Ratta pöörlemise animatsioon on realiseeritud kasutades Tkinter Canvas elementi, kus ratta segmendid on joonistatud sektorite näol. Pöörlemise animatsiooni käigus muudetakse ratta nurka, simuleerides pöörlemisefekti, mis aeglustub järk-järgult, kuni ratas jääb lõpuks seisma ühe sektori juures.

Tähtede pakkumisel klõpsab mängija tähestiku nuppudel. Kui pakutud täht on sõnas, siis see avatakse ja mängija saab punktid vastavalt ratta väärtusele. Kui tähte pole sõnas, läheb mäng järgmisele mängijale. Mängija saab ka proovida ära arvata kogu sõna, vajutades nuppu "ОТГАДАТЬ СЛОВО". Õnnestumise korral saab mängija lisa punkte, ebaõnnestumise korral läheb käik järgmisele mängijale.

Mängus on implementeeritud ka tehisintellekti mängijad, kellel on erinevad strateegiad. "ИИ 1" valib tähti vastavalt nende sagedusele vene keeles, "ИИ 2" keskendub kaashäälikutele ja "ИИ 3" keskendub täishäälikutele. Sellise varieeruvusega on loodud mitmekesine mängukogemus, kus arvutimängijatel on erinevad tugevused ja nõrkused.

Rakenduses on loodud ka mitmeid mugavusfunktsioone nagu mängu salvestamine, statistika jälgimine ja seadete kohandamine. Mängija saab salvestada oma mänguseisu, vaadata eelmiste mängude statistikat ning kohandada mängu välimust ja raskusastet vastavalt oma eelistustele.

**KASUTUSJUHEND**

Käesoleva rakenduse kasutamiseks on vajalik arvutisüsteem, millel on installeeritud Python programmeerimiskeel (versioon 3.6 või uuem) ning Tkinter graafilise kasutajaliidese teek. Enamasti on Tkinter juba Pythoniga kaasas, kuid mõningatel operatsioonisüsteemidel (eriti Linux süsteemidel) võib olla vajalik selle eraldi installeerimine.

Mängu käivitamiseks tuleb kõigepealt laadida alla mängufail "pole\_chudes.py". Seejärel tuleb avada käsurida (Command Prompt Windowsis, Terminal macOS-is või Linuxis) ning navigeerida kausta, kuhu fail salvestati. Mängu käivitamiseks tuleb sisestada käsk:

python pole\_chudes.py

Mõningatel süsteemidel, kus on installeeritud mitu Pythoni versiooni, võib olla vajalik kasutada konkreetset käsku:

python3 pole\_chudes.py

Pärast käivitamist avaneb mängu põhiaken, kus on näha mängu nimi "ПОЛЕ ЧУДЕС" ning erinevad vahekaardid: Mäng, Statistika, Seaded ja Abi.

Mängu eesmärgiks on ära arvata peidetud sõna, pöörates ratast ja pakkudes tähti. Igal käigul tuleb esmalt pöörata ratast, klõpsates nupul "ВРАЩАТЬ БАРАБАН". Ratas määrab käigu väärtuse, milleks võib olla kindel punktisumma, "БАНКРОТ" (kõigi punktide kaotamine), "ПРИЗ" (võimalus valida auhinna ja punktide vahel) või "+" (lisakäik). Pärast ratta pööramist saab mängija pakkuda tähte, klõpsates vastaval tähel tähestiku sektsioonis. Kui pakutud täht on sõnas, siis see avatakse ja mängija saab punktid vastavalt ratta väärtusele. Kui tähte pole sõnas, läheb käik järgmisele mängijale.

Mängija võib igal ajal proovida ära arvata kogu sõna, vajutades nuppu "ОТГАДАТЬ СЛОВО". Sõna edukal äraarvamisel saab mängija lisapunkte iga avamata tähe eest. Ebaõnnestumise korral läheb käik järgmisele mängijale.

Kui mängijal on vähemalt 500 punkti, võib ta kasutada vihjet, mis avab ühe juhusliku tähe sõnas. Vihje kasutamiseks tuleb vajutada nuppu "ПОДСКАЗКА".

Mängus osalevad üks inimmängija ja kolm arvutimängijat, kellel on erinevad strateegiad. Mäng koosneb mitmest voorust (vaikimisi kolm), mille järel kuulutatakse välja võitja - mängija, kellel on kõige rohkem punkte.

Statistika vahekaardil saab mängija vaadata eelmiste mängude tulemusi ning salvestada praeguse mängu seisu. Seadete vahekaardil saab kohandada mängu välimust (tume või hele teema), muuta fondi suurust ning valida voorude arvu. Abi vahekaardil on toodud mängu reeglid ja täpsemad juhised.

Mängu kasutajaliides on disainitud olema intuitiivne ja kasutajasõbralik. Peamisel mänguekraanil on näha peidetud sõna, vihje, pöörlev ratas, mängijate info ja punktid, tähestik ning mängujuhi kommentaarid. Mängijad on esindatud kaartidena, kus on näha mängija nimi, punktid ning indikaator, näitamaks, kelle kord on käia.

**KOKKUVÕTE**

Käesoleva projekti raames loodi täielikult funktsionaalne "Поле Чудес" mängurakendus, mis vastab püstitatud eesmärkidele ning esitatud nõuetele. Projekt on olnud edukas nii tehnilisest kui ka kontseptuaalsest vaatenurgast, pakkudes mängijale autentset ja nauditavat mängukogemust.

Rakenduse väljatöötamise käigus saavutati mitmeid märkimisväärseid tulemusi. Esmalt õnnestus luua visuaalselt atraktiivne ja intuitiivne kasutajaliides, mis peegeldab originaalmängu olemust, kuid on kohandatud arvutimängu formaadile. Kasutajaliidese disainimisel on arvestatud kaasaegse disaini põhimõtetega, kasutades värvikoordinatsiooni, loogilisi elemente ning selget visuaalset hierarhiat.

Mängu keskmeks oleva ratta pööramise animatsioon on realiseeritud realistlikult, simuleerides füüsikalisi omadusi nagu inerts ja aeglustumine. Animatsioon on sujuv ning visuaalselt veenev, pakkudes mängijale elamusterikast kogemust.

Mängu loogika on täielikult funktsionaalne, hõlmates kõiki originaalmängu elemente nagu erinevad sektorid (punktid, БАНКРОТ, ПРИЗ, +) ning mängumehaanika. Rakendus võimaldab mängijal konkureerida arvutimängijate vastu, kes kasutavad erinevaid strateegiaid, muutes mängu väljakutsuvaks ja mitmekesiseks.

Andmehalduse osas on realiseeritud mängu seisundi salvestamine ja laadimine, võimaldades mängijal jätkata mängu hiljem või vaadata eelmiste mängude statistikat. See funktsioon lisab mängule sügavust ja pikaealisust, kuna mängija saab jälgida oma progressi ning püüelda paremate tulemuste poole.

Mängu kohandamisvõimalused on samuti olulised, võimaldades mängijal valida erinevate teemade (tume/hele) vahel, muuta fondi suurust ning määrata voorude arvu. Need võimalused tagavad, et mäng vastab mängija individuaalsetele eelistustele ning vajadustele.

Projekti käigus esines ka mõningaid väljakutseid ja piiranguid, mistõttu jäid mõned kavandatud funktsioonid realiseerimata. Nende hulka kuuluvad helid ja muusika, mis oleksid lisanud mängule täiendava dimensiooni. Originaalmängust tuttavad heliefektid oleksid muutnud mängukogemuse veelgi autentsemaks. Samuti jäi realiseerimata võrgutugi, mis oleks võimaldanud mängida mitmel mängijal üle interneti. See funktsioon oleks laiendanud mängu kasutusala ning suurendanud selle populaarsust.

Täiendava graafilise disaini osas oleks võinud lisada rohkem animatsioone ja visuaalseid efekte, mis oleksid muutnud mängu veelgi atraktiivsemaks. Näiteks oleks võinud lisada täiendavaid efekte sõna äraarvamisel või punktide saamisel.

Sõnade andmebaasi laiendamine on samuti valdkond, mida võiks tulevikus arendada. Praegune sõnade valik on piiratud, kuid tulevikus võiks lisada rohkem sõnu erinevatest kategooriatest, muutes mängu mitmekesisemaks ja harivamaks.

Mobiilsete seadmete tugi on tänapäeval üha olulisem, kuid käesoleva projekti raames ei olnud võimalik realiseerida adaptiivset kujundust erinevatele ekraani suurustele. See on kindlasti valdkond, mida võiks tulevikus arendada, et mäng oleks kättesaadav ka nutitelefonide ja tahvelarvutite kasutajatele.

Tulevikus võiks kaaluda mitmete täienduste lisamist. Laiendatud mängurežiimid nagu klassikaline režiim (täpselt nagu telesaates), kiirmängu režiim ning temaatilised voorud erinevates valdkondades muudaksid mängu veelgi mitmekesisemaks. Kohandatud temaatilised sõnade paketid võimaldaksid mängijal valida endale sobiva valdkonna või teema, muutes mängu personaalsemaks. Täiendatud tehisintellekti võimalused, sealhulgas komplekssemad mängustrateegiad ning õppimisvõime, mis kohaneb mängija stiiliga, muudaksid mängu väljakutsuvamaks ka kogenud mängijatele.

Kokkuvõttes võib öelda, et projekt on olnud edukas, täites enamuse püstitatud eesmärkidest ning pakkudes mängijale kvaliteetset ja nauditavat mängukogemust. Kuigi mõned kavandatud funktsioonid jäid realiseerimata, on loodud rakendus siiski täielikult funktsionaalne ning pakub autentset "Поле Чудес" mängukogemust. Projekti tulemused on olnud rahuldavad ning see loob hea aluse tulevasteks arendusteks ja täiendusteks.