

Osnovna šola Tržič

**Računalniški program za analizo uspeha
učencev v osnovni šoli**

Raziskovalna naloga

Področje

Aplikativni inovacijski predlogi in projekti



Avtor: Klemen Dornik Voje

Mentorica: Sergeja OSREDKAR, univ. dipl. inž. rač.

Tržič, marec 2023



Osnovna šola Tržič, Šolska ulica 7, 4290 Tržič

04 5971-250

<http://www.ostrzic.si>



Naslov naloge:

Računalniški program za analizo uspeha učencev v osnovni šoli

Področje:

Aplikativni inovacijski predlogi in projekti

Avtor:

Klemen Dornik Voje

Mentorica:

Sergeja Osredkar, univ. dipl. inž. rač.

Jezikovni pregled:

Mojca Likar, univ. dipl. ped. in prof. slov.

Leto izdelave:

2023

Šola:

Osnovna šola Tržič

Izdelek je zaveden v šolski knjižnici

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	CILJI	2
1.2	HIPOTEZE.....	2
1.3	METODE RAZISKOVANJA	2
2	TEORETIČNE PREDPOSTAVKE	3
2.1	BAZE PODATKOV	3
2.2	SQL	3
2.2.1	VEČ VRST SISTEMOV ZA UPRAVLJANJE BAZ PODATKOV.....	4
2.2.2	UČENJE UPORABE TRANSACT-SQL (T-SQL).....	5
2.2.3	KONFIGURIRANJE DOVOLJENJ.....	5
2.3	SQL MANAGEMENT STUDIO	6
2.4	MS VISUAL STUDIO EXPRESS	6
2.5	STREŽNIKI	7
2.5.1	(NE)VARNOST STREŽNIKOV	7
2.5.2	WINDOWS STREŽNIK	8
2.6	ARNES	8
2.6.1	KAJ JE ARNES	8
2.6.2	GOSTOVANJE STATIČNIH STRANI NA ARNESU	8
2.6.3	ARNES SPM	8
3	EMPIRIČNI DEL	9
3.1	LOKALNA NAMESTITEV PROGRAMA	9
3.1.1	NAMESТИVE SQL SERVER EXPRESS 2019.....	9
3.1.2	NAMESТИVE SQL MANAGEMENT STUDIA	13
3.1.3	NAMESТИVE MS VISUAL STUDIA	14
3.2	IZGRADNJA BAZE PODATKOV	14
3.2.1	UVOD V DELO S SQL MANAGEMENT STUDIEM	14
3.2.1.1	POVEZOVANJE S STREŽNIKOM	15
3.2.1.2	KREIRANJE BAZE PODATKOV	16
3.2.2	DELO Z DOMAČIMI NALOGAMI	17
3.2.2.1	KREIRANJE TABELE UcenciDN	17
3.2.2.2	KREIRANJE TABELE UcenciDNRezultat	18
3.2.2.3	KREIRANJE TABELE UcenciDNRezultat2	20
3.2.2.4	UVAŽANJE PODATKOV IZ CSV DATOTEKE	20
3.2.2.5	KONFIGURIRANJE DOVOLJENJ	21
3.2.2.6	DOMAČE NALOGE – 1. TABELA Z REZULTATI	22
3.2.2.7	DOMAČE NALOGE - 2. TABELA Z REZULTATI	23
3.2.3	PRIMERJAVA OCEN Z USPEHOM PRI NPZ.....	24
3.2.3.1	PRIPRAVA PODATKOV IN DATOTEK	24
3.2.3.2	PRIDOBITEV TABEL Z REZULTATI	25
3.2.4	PRIMERJAVE OCEN V RAZL. LETIH ŠOLANJA	27
3.2.4.1	PRIPRAVA PODATKOV IN DATOTEK	27
3.2.4.2	PRIDOBITEV TABEL Z REZULTATI	28
3.2.4.3	ZAKLJUČEK RAZISKAVE	29
3.3	LOKALNA APLIKACIJA	30
3.3.1	VISUAL STUDIO EXPRESS	30
3.3.2	IZDELAVA OBRAZCEV	30
3.3.3	KONČNA OBLIKA	33
3.4	DELO NA STREŽNIKU	34
3.4.1	NAMESТИVE WINDOWS STREŽNIKA	34
3.4.2	ODPIRANJE VRAT	34
3.5	ZAŠČITA STREŽNIKA	35
3.6	PRENOS BAZE NA WINDOWS STREŽNIK	35
3.7	KREIRANJE NAMESTITVENE DATOTEKE	36

3.7.1	<i>EXE PAKET</i>	36
3.7.2	<i>MSI PAKET</i>	37
3.8	PRIDOBIVANJE PODATKOV IZ ŠOLSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA	38
3.8.1	<i>DELO Z DOMAČIMI NALOGAMI</i>	38
3.8.2	<i>PRIMERJAVA OCEN Z UPEHOM PRI NPZ</i>	39
3.8.3	<i>PRIMERJAVA OCEN V RAZLIČNIH LETIH ŠOLANJA</i>	39
3.9	KONČNA ANALIZA	40
3.9.1	<i>DELO Z DOMAČIMI NALOGAMI</i>	41
3.9.2	<i>PRIMERJAVA OCEN Z UPEHOM PRI NPZ</i>	43
3.9.3	<i>PRIMERJAVA OCEN V RAZLIČNIH LETIH ŠOLANJA</i>	45
3.10	SPLETNA STRAN S HTML, CSS IN JAVO	46
4	ZAKLJUČEK	47
4.1	RAČUNALNIŠKI DEL	47
4.2	PEDAGOŠKI DEL	47
4.3	IZZIVI ZA NADALJEVANJE	48
5	VIRI IN LITERATURA	49

KAZALO SLIK

Slika 1: SQL Server Management Studio (SSMS).....	6
Slika 2: Strežniška arhitektura	7
Slika 3: Slika zaslona – pričetek namestitve SQL Server Express 2019	9
Slika 4: Slika zaslona – nameščanje SQL Server Express 2019	9
Slika 5: Slika zaslona – nameščanje SQL Server Express 2019	10
Slika 6: Slika zaslona – kopiranje datotek na ciljno mesto.....	10
Slika 7: Slika zaslona – preimenovanje mape.....	10
Slika 8: Slika zaslona – splošni pogoji.....	10
Slika 9: Slika zaslona – poimenovanje strežnika.....	11
Slika 10: Slika zaslona – izbira paketov	11
Slika 11: Slika zaslona – poimenovanje profila	11
Slika 12: Slika zaslona – odpiranje portov.....	12
Slika 13: Slika zaslona – definiranje portov	12
Slika 14: Slika zaslona – požarni zid	12
Slika 15: Slika zaslona – dodatne zahteve	13
Slika 16: Slika zaslona – konec namestitve	13
Slika 17: Slika zaslona – namestitev SQL Management Studia	13
Slika 18: Slika zaslona - namestitev MS Visual Studia	14
Slika 19: Slika zaslona – okno Connect to Server	15
Slika 20: Slika zaslona – objektni raziskovalec v SQL Management Studiu.....	16
Slika 21: Slika zaslona – kreiranje nove poizvedbe	16
Slika 22: Slika zaslona – kreiranje nove procedure za kreiranje baze v SQL Management Studiu	17
Slika 23: Slika zaslona – sporočilo o uspešni izvedbi kode	17
Slika 24: Slika zaslona – preklop na pravkar kreirano bazo podatkov RaziskovalnaNaloga2022.....	17
Slika 25: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciDN	18
Slika 26: Slika zaslona – nova tabela UcenciDN v bazi	18
Slika 27: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciDNRезултат	19
Slika 28: Slika zaslona – tabela UcenciDNRезултат takoj po kreiranju.....	19
Slika 29: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciDNRезултат2	20
Slika 30: Primer Excelove datoteke s podatki o izdelanih domačih nalogah in končnih ocenah pri matematiki	20
Slika 31: Slika zaslona – sql skripta za uvoz podatkov iz csv datoteke v tabelo znotraj SQL baze	21
Slika 32: Slika zaslona – pogled v tabelo podatkov o domačih nalogah in ocenah pri matematiki znotraj SQL Server Management Studia	21
Slika 33: Slika zaslona – dodajanje dovoljenja za dostop uporabniškega računa Windows do SQL Serverja	21
Slika 34: Slika zaslona – odobritev dostopa uporabniku Klemen do zbirke podatkov	22
Slika 35: Slika zaslona – odobritev dostopa uporabniku Klemen do procedure	22
Slika 36: Slika zaslona – kreiranje procedure pr_DN_OceneProcenti	22
Slika 37: Slika zaslona – kreiranje procedure pr_DN_Rezultat	23
Slika 38: Slika zaslona – izpisana tabela UcenciDNRезултат po končani obdelavi podatkov	23
Slika 39: Slika zaslona – procedura pr_DN_ProcentiOcene	24
Slika 40: Slika zaslona – procedura pr_DN_Rezultat2	24
Slika 41: Slika zaslona – izpisana tabela UcenciDNRезултат2 po končani obdelavi podatkov	24
Slika 42: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciNPZ	25
Slika 43: Slika zaslona – uvoz csv datoteke.....	25
Slika 44: Slika zaslona - kreiranje tabel z rezultati (UcenciNPZRezултат in UcenciNPZRezултат2).....	25
Slika 45: Slika zaslona – koda procedure pr_NPZ_OceneProcenti_MAT	26
Slika 46: Slika zaslona – koda za pridobitev podatka o povprečnem dosežku NPZ pri posameznih končnih ocenah matematike.....	26
Slika 47: Slika zaslona – koda procedure pr_NPZ_ProcentiOcene_MAT	26
Slika 48: Slika zaslona – koda za izračun povprečnih ocen pri matematiki za vsakega od rangov.....	26
Slika 49: Slika zaslona – kreiranje tmp tabele	27
Slika 50: Slika zaslona – kreiranje tabele, v katero se uvozijo podatki iz Excela.....	27

Slika 51: Slika zaslona – kreiranje skupne tabele	28
Slika 52: Slika zaslona – kreiranje statistične tabele.....	28
Slika 53: Slika zaslona – kreiranje skupne tabele OCLeto1Leto2.....	28
Slika 54: Slika zaslona – pridobivanje povprečnih ocen za 1. in 2. leto pri matematiki in izračun razlike	29
Slika 55: Slika zaslona – končni rezultat primerjave povprečnih ocen in uspeha učencev v 5. in 6. razredu (letnik 2020/21 in 2021/22)	29
Slika 56: Slika zaslona – uvod v Visual Studio.....	30
Slika 57: Slika zaslona – začetek izdelava aplikacije v obliki windows forms (obrazci).....	30
Slika 58: Slika zaslona – dodajanje novega obrazca	31
Slika 59: Slika zaslona – programiranje gumba v C#.....	32
Slika 60: Slika zaslona - koda C# za uvoz csv datoteke	32
Slika 61: Slika zaslona – začetni zaslon aplikacije.....	33
Slika 62: Slika zaslona – izpis rezultatov v aplikaciji	33
Slika 63: Slika zaslona – kreiranje virtualnega strežnika na Arnes SPM	34
Slika 64: Slika zaslona – nastavljanje programa Wail2ban.....	35
Slika 65: Slika zaslona – izdelava paketa baze podatkov za prenos na strežnik	35
Slika 66: Slika zaslona – nov podatek o nahajanju baze podatkov.....	36
Slika 67: Slika zaslona – izdelava exe paketa.....	36
Slika 68: Slika zaslona – Nameščanje razširitve Microsoft Visual Studio Installer Projects 2022	37
Slika 69: Slika zaslona – nov projekt Primerjava uspeha.....	37
Slika 70: Slika zaslona – projekt Primerjava Uspeha	37
Slika 71: Slika zaslona – bližnjica na namizju	38
Slika 72: Slika zaslona – spletna stran v html, CSS in Java Script.....	46

KAZALO TABEL

Tabela 1: Povprečni % izdelanih domačih nalog pri matematiki glede na zaključeno oceno	41
Tabela 2: Povprečna ocena v rangu % izdelanih domačih nalog	42
Tabela 3: Doseženi % na NPZ za posamezno oceno.....	43
Tabela 4: Povprečna zaključena ocena predmeta glede na rang uspeha na NPZ.....	44
Tabela 5: Primerjava uspeha v šolskem letu 2017/2018 in 2018/2019	45

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Povprečni % izdelanih domačih nalog pri matematiki glede na zaključeno oceno	41
Graf 2: Povprečna ocena v rangu % izdelanih domačih nalog	42
Graf 3: Doseženi % na NPZ za posamezno oceno.....	43
Graf 4: Povprečna zaključena ocena predmeta glede na rang uspeha na NPZ.....	44
Graf 5: Primerjava uspeha v šolskem letu 2017/2018 in 2018/2019.....	45

POVZETEK

Naslov naloge Računalniški program za analizo uspeha učencev v osnovni šoli

Področje: Aplikativni inovacijski predlogi in projekti

Avtor: Klemen Dornik Voje

Šola: Osnovna šola Tržič

Mentorica: Sergeja Osredkar, univ. dipl. inž. rač.

V raziskovalni nalogi sem izdelal namizno aplikacijo »Raziskava uspešnosti učencev pri pouku«. Program lahko primerja uspeh učencev med dvema šolskima letoma, korelacijo med šolskimi ocenami učencev in opravljenimi domačimi nalogami, nazadnje pa primerja končno oceno in uspeh pri **nacionalnem preverjanju znanja (nPZ)** matematiki, slovenščini in tretjem predmetu.

Da sem to naredil, sem najprej moral dobro spoznati delo z SQL-bazami podatkov. Izbral sem Microsoftovo bazo SQL Server Express 2019 in za delo v njej SQL Server Management Studio, v katerem sem izdelal ustrezne tabele in procedure. Za izdelavo namizne aplikacije sem izbral Microsoftov Visual Studio 2019.

Kasneje sem na Arnesovem »strežniku po meri« kreiral virtualni Microsoftov Windows server, na njem namestil Microsoft SQL Server Express 2019 in tja skopiral svojo bazo, ki sem jo izdelal za potrebe te aplikacije.

Aplikacijo sedaj lahko namestimo na poljubnem računalniku, od koder se poveže z bazo na virtualnem strežniku.

Na koncu sem izdelal še spletno stran, za katero sem uporabil JavaScript, HTML in CSS. Na tej spletni strani je med drugim na voljo tudi moja aplikacija.

Ključne besede: strežnik, spletna stran, aplikacija, baze podatkov, SQL, šolski uspeh, šolske ocene, JavaScript, HTML in CSS.

ABSTRACT

Assignment title: A computer program for analysing the success of students in primary school

Field: Applied innovation proposals and projects

Author: Klemen Dornik Voje

School: Primary school Tržič

Mentor: Sergeja Osredkar, univ. dipl. inž. rač.

In this research project, I created a desktop application "Research of student performance in class ". The program is able to compare the success of students in two school years, and later check the correlation between the students' grades and completed homework, and lastly it can compare the final grade and success in the national assessment of knowledge in math, Slovenian and the third subject.

In order to be able to create this application, I had to get acquainted with sql databases. I chose Microsoft SQL Server Express 2019 database, and for working in databases I used SQL Server Management Studio which enabled me to create the appropriate tables and procedures. I built the desktop application using Microsoft's Visual Studio 2019.

Later, I created a virtual Microsoft Windows server on Arnes' "custom server", installed Microsoft SQL Server Express 2019 on it and copied my database, which was created for the needs of the application, there.

Now the application can be installed on any computer, and it connects to the database on the virtual server.

In the end, I created a website using JavaScript, HTML and CSS. Among other things, the application is also available on this website.

Keywords: server, website, application, databases, sql, school success, school grades, JavaScript, HTML, CSS.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici, gospe Sergeji Osredkar, ki mi je pomagala pri izdelavi in oblikovanju raziskovalne naloge, pri iskanju različnih zanimivih virov in programiranju, me vzpodbjala in priganjala. Vedno mi je bila pripravljena pomagati in odpreti računalniško učilnico samo zame.

Zelo sem hvaležen gospe Alenki Brezar, priateljici mentorice Sergeje Osredkar, ki nama je svetovala glede baz podatkov in programiranja v Visual Studiu.

Zahvaljujem se gospe Mojci Likar, ki je celotno raziskovalno naložje jezikovno pregledala, ter gospe Anji Rojec, ki je poskrbela za pravilen prevod povzetka v angleščino.

Hvala tudi ekipi na Arnesu, ki je odgovarjala na vprašanja, ki sva jim jih z mentorico pošiljala.

Vsem še enkrat iskrena hvala.

1 UVOD

Učenci v šolskem sistemu pridobivajo ocene, ki so odraz njihovega znanja, truda, talentov. Te ocene se v različnih letih spreminja.

Del šolskega programa so tudi domače naloge. Jih učenci opravljajo? Je končna ocena predmeta odvisna od števila izdelanih domačih nalog?

Kaj pa nacionalno preverjanje znanja? Je tudi povezano z oceno pri predmetu?

Končna analiza je pomembna v vsakem procesu, tako delovnem kot tudi v izobraževalnem, saj lahko le na podlagi ugotovljenih rezultatov nadgrajujemo svoje storitve. Neke vrste analize šolskega uspeha učencev si je zaželeta tudi naša šolska svetovalna služba in to željo zaupala moji mentorici. Ona mi je predlagala, naj ugriznem v to kislo jabolko, saj se veliko ukvarjam s strežniki in računalništvom na splošno. Baz podatkov sicer do tistega trenutka še nisem pobliže spoznal, a sem se odločil, da bom to z veseljem storil, saj mi je vse, kar je povezano z računalništvom, zanimivo in vredno mojega truda.

Tako sva se z mentorico odločila, da bova s pomočjo njene priateljice, ki se dnevno ukvarja s programiranjem baz podatkov, izdelala namizno aplikacijo, ki bo analizirala korelacijo med šolskimi ocenami in domačimi nalogami, nacionalnim preverjanjem znanja ter med ocenami v različnih letih šolanja.

1.1 CILJI

Moji cilji v tej raziskovalni nalogi so bili:

- Raziskati vpliv izdelovanja domačih nalog na končno oceno pri matematiki.
- Raziskati povezavo med oceno pri matematiki, slovenščini in tretjem predmetu ter oceno pri NPZ iz teh predmetov.
- Primerjati ocene učencev v dveh različnih obdobjih (na primer 5. in 6. razred) pri matematiki, slovenščini, angleščini, in skupni uspeh v istih letih.
- Izdelati računalniški program, ki bo izvajal zgoraj omenjene primerjave.
- Za delovanje aplikacije uporabiti Windows strežnik na Arnes SPM-strežniku.
- Raziskovati delo z bazami podatkov in SQL-om.
- Izdelati spletišče z JavaScript, HTML in CSS.

1.2 HIPOTEZE

Postavil sem naslednje hipoteze:

- Večji delež domačih nalog pri matematiki učenec v povprečju naredi, boljša je zaključena ocena.
- Učenci z boljšo oceno pri predmetih, za katere se opravlja NPZ, dosežejo tudi boljši rezultat pri NPZ.
- Učencem splošni uspeh in ocene pri matematiki, slovenščini in angleščini ob prehodu z razredne na predmetno stopnjo nekoliko upadejo.

1.3 METODE RAZISKOVANJA

Uporabil sem naslednje metode raziskovanja:

- pogovor s svetovalno službo;
- raziskovanje baz podatkov na internetu;
- učenje rokovanja z SQL Server Management Studio 19;
- učenje rokovanja z Microsoft Visual Studio;
- intervju s programerjem;
- programiranje;
- izdelava spletišča z uporabo JavaScript, HTML in CSS.

2 TEORETIČNE PREDPOSTAVKE

2.1 BAZE PODATKOV

»Baza podatkov je osnova za izvajanje statističnih analiz oz. obdelav kvantitativnih podatkov s pomočjo različnih statističnih programov.«

(Vir: <https://www.benstat.si/blog/kaj-je-ni-baza-podatkov/>)

2.2 SQL

SQL je programski jezik za delo z bazami podatkov in komunikacijo med programsko kodo in bazo. V angleščini: Structured Query Language.

Najbolj pogosta operacija v SQL-u je poizvedba, ki se opravi s SELECT stavkom. SELECT stavek vrne podatke iz ene ali več tabel. Standardni SELECT stavek nima nobenega vpliva na podatke v podatkovni bazi in jih ne spreminja.

Najbolj pogosti ukazi:

SELECT stavku lahko sledi znak *, ki pomeni, da se bodo izpisala vsa polja iz tabele ozziroma tabel v FROM stavku. Namesto zvezdice lahko napišemo imena polj.

FROM stavku sledijo imena tabel, iz katerih bomo vzeli podatke.

WHERE stavek vsebuje pogoje, ki jih bo upoštevala poizvedba.

GROUP BY projicira vrstice z istimi vrednostmi v manjšo množico vrstic.

HAVING stavek filtrira vrstice.

ORDER BY stavek sortira rezultat poizvedbe. Stavku ORDER BY lahko sledi eno ali več polj. Sortiranje je lahko naraščajoče (ASC) ali padajoče (DESC).

(Povzeto po: <https://sl.wikipedia.org/wiki/SQL>)

2.2.1 VEĆ VRST SISTEMOV ZA UPRAVLJANJE BAZ PODATKOV

Najbolj znan sistem za upravljanje z relacijskimi bazami podatkov je MySQL. Microsoft pa je razvil SQL Server, katerega brezplačno različico sem uporabil za to raziskovalno nalogu.

Primerjava med MySQL in SQL Serverjem

Podlaga za primerjavo	MySQL	SQL Server
Definicija	MySQL je odprtokodni sistem za upravljanje z relacijskimi bazami podatkov.	SQL Server je sistem za upravljanje z relacijskimi bazami podatkov.
Programiran	MySQL je bil v glavnem izdelan v programskeh jezikih C in C++.	SQL Server je bil v glavnem izdelan v C++, nekateri deli tudi v C.
Razvit	MySQL je razvil Oracle.	SQL Server je razvil Microsoft.
Vecjezičnost	MySQL je na voljo le v angleškem jeziku.	SQL Server je na voljo v več jezikih.
Platforme	MySQL podpira številne platforme v primerjavi z SQL Serverjem.	SQL Server podpira samo platforme Linux in Windows.
Licenca	Je samo odprtokodna.	Je komercialna.
Skladnja	Ugotovljeno je, da je MySQL sintaksa nekoliko zapletena.	Sintaksa SQL Serverja je enostavnejša za uporabo.
Programski jezik	SQL	Transact SQL (T-SQL)
Spletno mesto	https://www.mysql.com/	https://www.microsoft.com/en-us/sql-server

(Povzeto po: <https://www.educba.com/mysql-vs-sql-server/>)

2.2.2 UČENJE UPORABE TRANSACT-SQL (T-SQL)

Za učenje programiranja v T-SQL-u sem uporabil spletne strani:

- <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver16>,
- <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/tutorial-writing-transact-sql-statements?view=sql-server-ver16>.

2.2.3 KONFIGURIRANJE DOVOLJENJ

Odobritev uporabniškega dostopa do zbirke podatkov vključuje tri korake:

- Najprej oblikujemo prijavo. Prijava uporabniku dovoli povezavo z zbirko podatkov SQL Server.
- Nato konfiguriramo prijavo uporabnika v določeno zbirko podatkov.
- In končno to uporabniško dovoljenje dodelimo predmetom zbirke podatkov.

(Povzeto po: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/lesson-2-configuring-permissions-on-database-objects?view=sql-server-ver16>)

2.3 SQL MANAGEMENT STUDIO

EMS SQL Management Studio za SQL Server je popolna rešitev za skrbništvo in razvoj zbirke podatkov SQL Server. Enotno delovno okolje nudi orodja za upravljanje zbirk podatkov in predmetov MySQL, za oblikovanje zbirke podatkov, selitev, pridobivanje, gradnjo poizvedb, uvoz in izvoz podatkov, primerjavo zbirk podatkov in zagon opravil storitve.

(Povzeto po: <https://microsoft.com/en-us/sql-server>)



Slika 1: SQL Server Management Studio (SSMS)

2.4 MS VISUAL STUDIO EXPRESS

Visual Studio Express je okrnjena brezplačna različica Visual Studia. Ne podpira razširljivosti preko vtičnikov s strani neodvisnih razvijalcev (primer je razvoj aplikacij za mobilna sistema Android in iOS preko vtičnikov podjetja Xamarin – kar VS omogoča).

Microsoft Visual Studio (VS) je integrirano razvojno okolje (IDE). Razvija ga Microsoft. V njem je možno razvijati:

- programe za okolje Windows,
- spletni strani,
- spletni aplikacije,
- spletni storitve in
- aplikacije na osnovi ogrodja .NET.

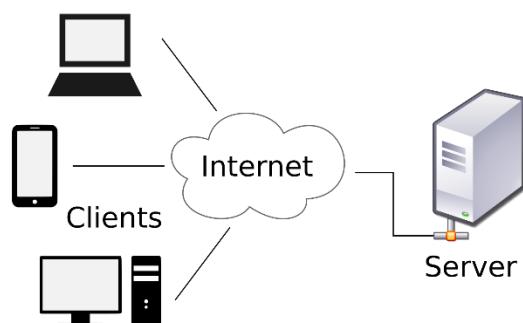
Visual Studio uporablja razvojne platforme, kot so na primer Windows API, Winndows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store in Silverlight.

Na voljo je predvsem v okolju Windows, uporablja pa se tudi za razvoj aplikacij, prenosljivih med različnimi platformami. Okolje podpira številne programske jezike, možna je integracija zunanjih urejevalnikov in drugih orodij (npr. prevajalnikov) in razširitev funkcionalnosti preko vtičnikov.

(Povzeto po: https://sl.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio/)

2.5 STREŽNIKI

V računalništvu je strežnik kos računalniške strojne in programske opreme, ki zagotavlja funkcionalnost za druge programe ali naprave, imenovane "odjemalci". Ta arhitektura se imenuje model odjemalec – strežnik. Strežniki lahko zagotavljajo različne funkcionalnosti, pogosto imenovane "storitve", kot sta deljenje podatkov ali virov med več odjemalci ali izvajanje računanja za odjemalca. En strežnik lahko služi več odjemalcem, en sam odjemalec pa lahko uporablja več strežnikov. Odjemalski proces se lahko izvaja na isti napravi ali pa se prek omrežja poveže s strežnikom v drugi napravi. Tipični strežniki so strežniki baz podatkov, datotečni strežniki, poštni strežniki, tiskalni strežniki, spletni strežniki, strežniki za igre in aplikacijski strežniki.



Slika 2: Strežniška arhitektura

(Povzeto po: [https://en.wikipedia.org/wiki/Server_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Server_(computing)))

2.5.1 (NE)VARNOST STREŽNIKOV

Vdor v strežnik je za hekerje eden najbolj donosnih poslov, saj z enostavno skripto, ki ugotavlja gesla za t. i. root dostope in uporabnike, zašifrirajo strežnike in od skrbnikov zahtevajo plačila za šifrirne ključe. Na strežnikih se izvajajo eni najpomembnejših procesov v marsikateri organizaciji ali podjetju. Po navadi se strežniki uporabljajo za shranjevanje in pošiljanje datotek (omrežni disk). Napadalci se zavedajo, da šole ter mala in srednje velika podjetja nimajo zaposlenih strokovnjakov za kibernetiko varnost, zato se najraje lotijo njih. Eno največjih ranljivosti strežnikov predstavljajo protokoli za dostop do oddaljenih strežnikov (ssh, ftp, windows remote desktop ...). Za tovrstne protokole morajo imeti strežniki odprta določena tcp vrata, skozi katera potem nepridipravi vdrejo v strežnike.

Šolske in podobne male strežnike hekerji kasneje uporabljajo za nadaljnje vdore v strežnike po vsem svetu, tudi tiste, od katerih potem pričakujejo ogromne odškodnine za dešifriranje.

(Povzeto po: <https://www.cert.si/>, <https://www.varninainternetu.si/>)

2.5.2 WINDOWS STREŽNIK

Windows strežnik je operacijski sistem, ki predstavlja alternativo Linuxu. Uporablja se predvsem za shranjevanje datotek na daljavo (oddaljeni pogoni), za spletno gostovanje (čedalje več uporabnikov se odloča za Linux) in kot podatkovne strežnike (SQL in MySQL). Windows strežnik je bolj priljubljen zaradi grafične podobe, ki spominja na operacijski sistem Windows 10 in je s tem prijaznejši za uporabo. Slabost operacijskega sistema Windows strežnik je komercialna raba, saj za svoje delovanje potrebuje licenco.

2.6 ARNES

2.6.1 KAJ JE ARNES

Arnes je akademsko raziskovalni javni zavod, ki povezuje organizacije s področja izobraževanja, kulture in znanosti. Arnes je bil ustanovljen maja leta 1992, na Inštitutu Jožef Stefan. Glavna naloga Arnesa je povezovati organizacije in raziskovalce med seboj. Arnes je edina takšna organizacija v Sloveniji.

(Povzeto po: <http://www.arnes.si/>)

2.6.2 GOSTOVANJE STATIČNIH STRANI NA ARNESU

Arnes svojim uporabnikom omogoča gostovanje HTML-strani preko FTP do 10 GB. Organizacije pa nanjo lahko povežejo tudi domene.

(Povzeto po: <http://www.arnes.si/>)

2.6.3 ARNES SPM

Arnesov oblak ponuja možnost gostovanja virtualnega strežnika (VPS) z dodatnimi strojnimi viri oziroma Strežnika po meri (SPM), ki članicam omogoča enostavno platformo za gostovanje strežnika, ki je popolnoma pod njenim upravljanjem.

SPM omogoča gostovanje virtualnega strežnika s poljubnim operacijskim sistemom (Linux/Windows) z večjimi strojnimi resursi za potrebe bolj zahtevnih aplikacij tistim uporabnikom, ki potrebujejo zmogljivejše strežnike in imajo znanje in izkušnje pri upravljanju virtualnih strežnikov.

(Povzeto po: <http://www.arnes.si/>)

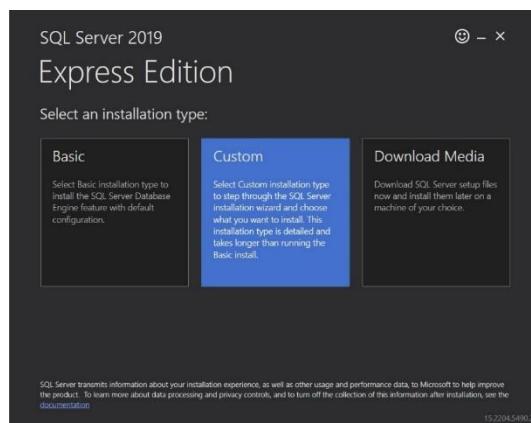
3 EMPIRIČNI DEL

3.1 LOKALNA NAMESTITEV PROGRAMA

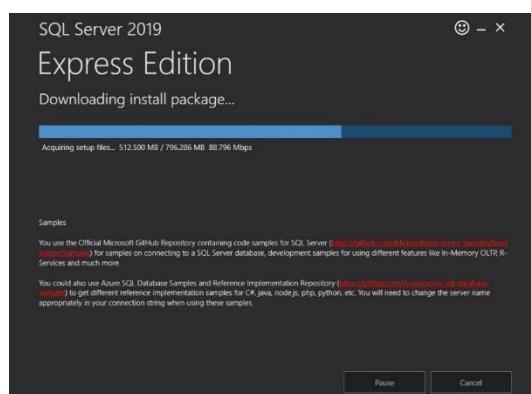
3.1.1 NAMESTITEV SQL SERVER EXPRESS 2019

Za kreiranje baz podatkov sem namestil Microsoft SQL Server Express 2019, ki je brezplačen. Pri inštalaciji je bilo potrebno odpreti določena vrata, ki so poskrbela za pravilno delovanje SQL strežnika v localhostu. SQL je programski jezik in programska rešitev za kreiranje baz podatkov, ki jih kasneje uporablajo spletnne ali namizne aplikacije. Navadno so v aplikacijah podatki za dostop do baze zapisani v programski skripti, imenovani config, ki se zna povezati z bazo podatkov.

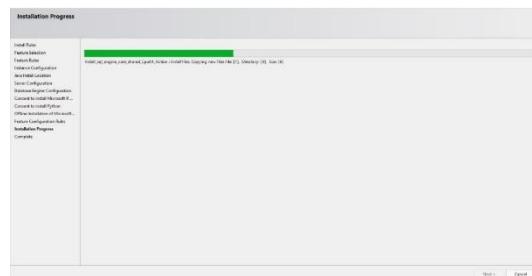
SQL Server Express 2019 sem dobil na strani <https://www.microsoft.com/en-us/Download/details.aspx?id=101064>.



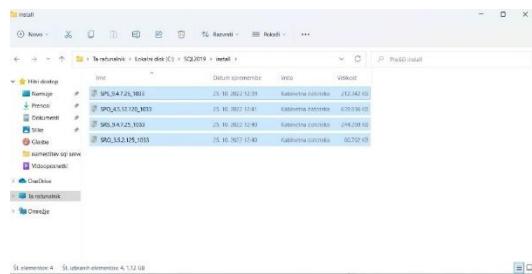
Slika 3: Slika zaslona – pričetek namestitve SQL Server Express 2019



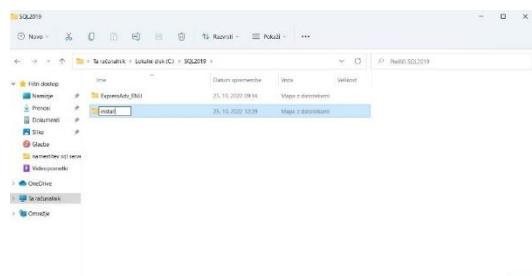
Slika 4: Slika zaslona – nameščanje SQL Server Express 2019



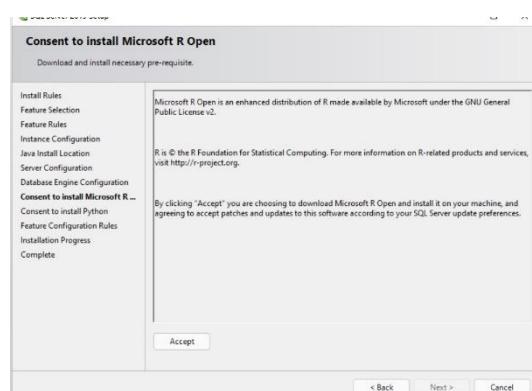
Slika 5: Slika zaslona – nameščanje SQL Server Express 2019



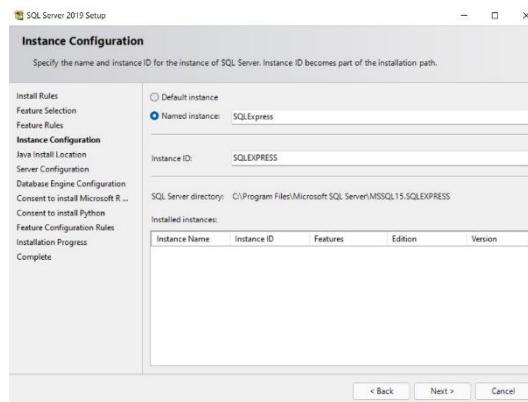
Slika 6: Slika zaslona – kopiranje datotek na ciljno mesto.



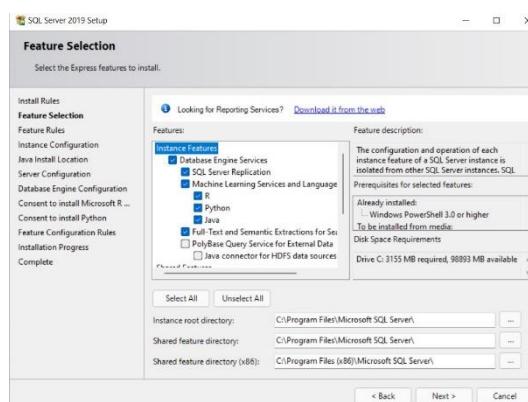
Slika 7: Slika zaslona – preimenovanje mape



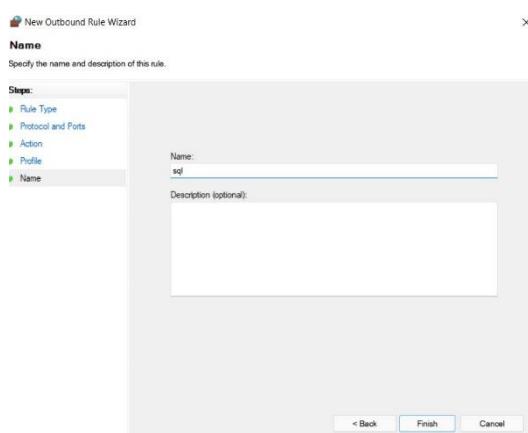
Slika 8: Slika zaslona – splošni pogoji



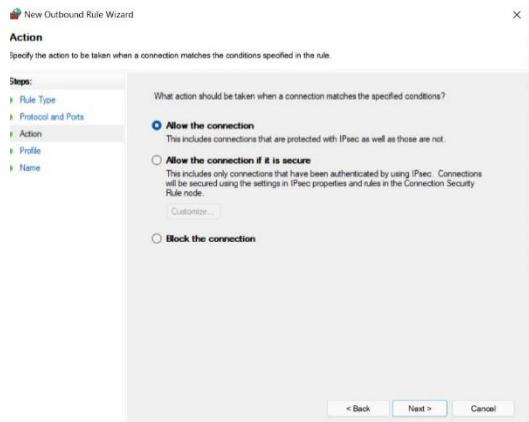
Slika 9: Slika zaslona – poimenovanje strežnika



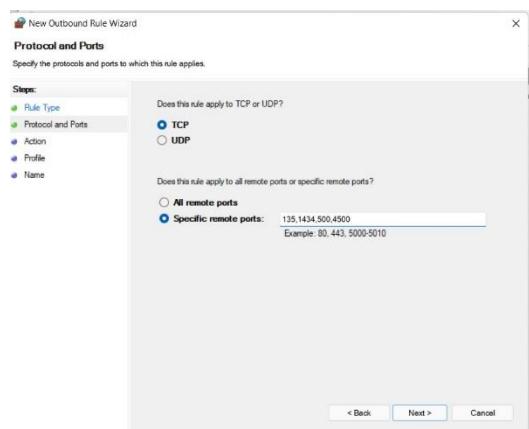
Slika 10: Slika zaslona – izbira paketov



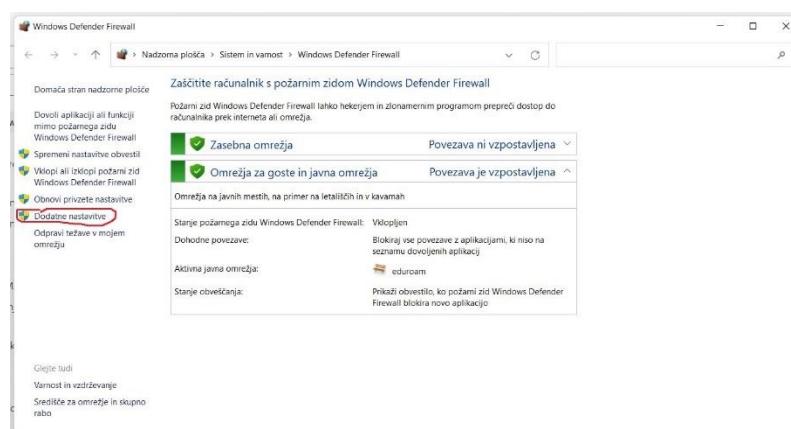
Slika 11: Slika zaslona – poimenovanje profila



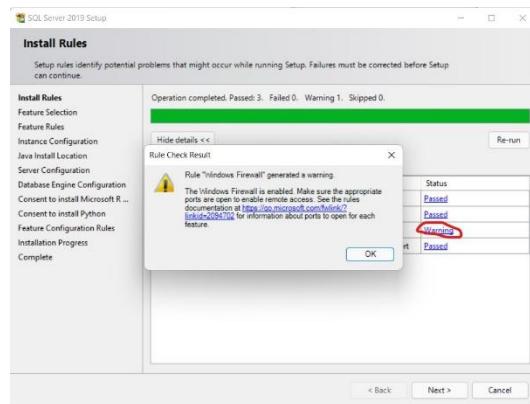
Slika 12: Slika zaslona – odpiranje portov



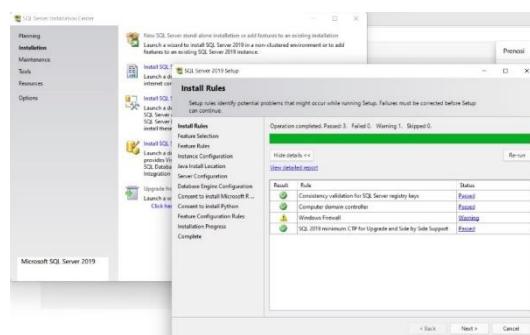
Slika 13: Slika zaslona – definiranje portov



Slika 14: Slika zaslona – požarni zid



Slika 15: Slika zaslona – dodatne zahteve

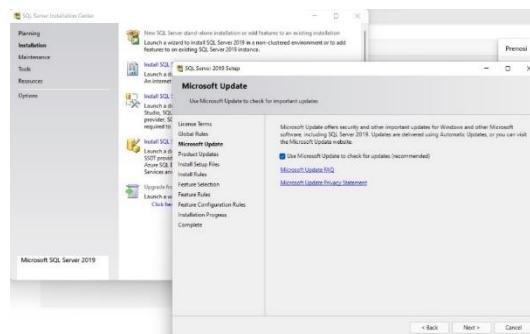


Slika 16: Slika zaslona – konec namestitve

3.1.2 NAMESTITEV SQL MANAGEMENT STUDIA

SQL Manager Studio sem namestil z namestitveno datoteko, pridobljeno s strani <https://www.microsoft.com/en-in/download/details.aspx?id=8961>.

Potem sem datoteko zagnal kot skrbnik in dokončal namestitev s strinjanjem s splošnimi pogoji in povezavo na SQL lokalni strežnik.

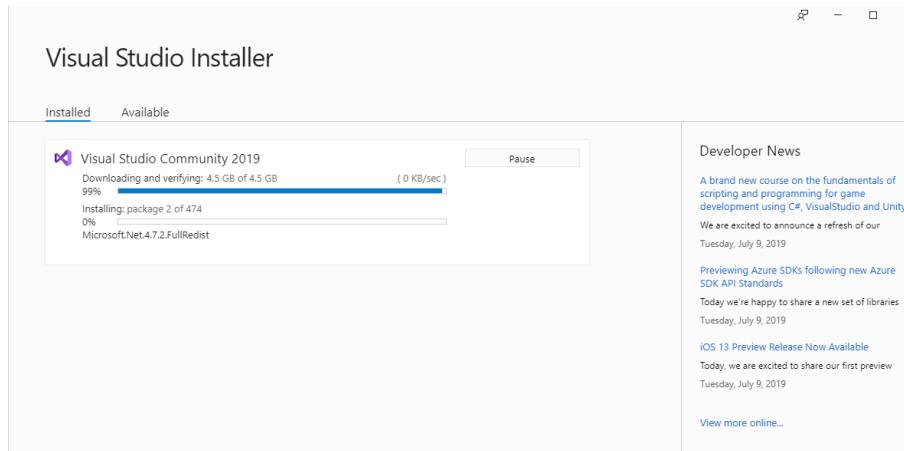


Slika 17: Slika zaslona – namestitev SQL Management Studia

3.1.3 NAMESTITEV MS VISUAL STUDIA

Visual studio je odprtokodna aplikacija za pisanje programskih jezikov C#, Javascript, Ruby in html.

Ponuja tudi t. i. window forms (obrazce), ki omogočajo kakovostno izdelavo programov s prijaznim uporabniškim vmesnikom, povezavo z bazami ter programiranje v c#. Namestil sem ga s spletno strani <https://visualstudio.microsoft.com/vs/community/>.



Slika 18: Slika zaslona - namestitev MS Visual Studio

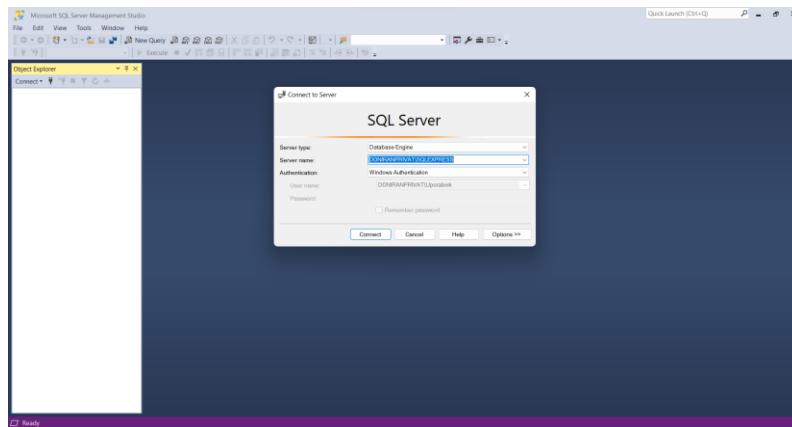
3.2 IZGRADNJA BAZE PODATKOV

3.2.1 UVOD V DELO S SQL MANAGEMENT STUDIEM

Pri prvih korakih z delom v SQL Management Studiu sem si pomagal z navodili na strani <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/quickstarts/ssms-connect-query-sql-server?view=sql-server-ver16>.

3.2.1.1 POVEZOVANJE S STREŽNIKOM

Ob zagonu SQL Managerja se pokaže okno Connect to Server (spodnja slika).



Slika 19: Slika zaslona – okno Connect to Server

Kliknil sem gumb Connect in se povezal z lokalnim SQL strežnikom.

OPOMBA: za preverjanje pristnosti (Authentification) sem uporabil kar Način preverjanja pristnosti sistema Windows.

SQL Server Management Studio namreč omogoča več vrst preverjanja pristnosti. Ker sem v tem primeru uporabil lokalno SQL bazo oz. lokalni SQL strežnik, sem uporabil Način preverjanja pristnosti sistema Windows.

Preverjanje pristnosti

Trenutna različica SSMS ponuja pet načinov preverjanja pristnosti pri vzpostavljanju povezave z zbirko podatkov.

a) **Način preverjanja pristnosti sistema Windows**

Microsoft Windows omogoča uporabniku povezavo prek uporabniškega računa sistema Windows.

b) **Preverjanje pristnosti strežnika SQL Server**

Ko se uporabnik poveže z določenim prijavnim imenom in geslom iz nezaupanja vredne povezave, SQL Server opravi preverjanje pristnosti tako, da preveri, ali je bil dotični račun za prijavo v SQL Server ustvarjen in ali se navedeno geslo ujema. Če SQL Server nima nabora prijavnih računov, preverjanje pristnosti ne uspe in uporabnik prejme sporočilo o napaki. Ta način preverjanja pristnosti je manj priporočljiv.

c) **Azure Active Directory - Universal with MFA support**

Active Directory – Universal with MFA je interaktivni potek dela, ki podpira večfaktorsko avtentikacijo Azure (MFA). Azure MFA pomaga zaščititi dostop do podatkov in aplikacij, medtem ko izpolnjuje zahteve uporabnika po preprostem postopku vpisa. Zagotavlja močno preverjanje pristnosti z vrsto preprostih možnosti preverjanja (telefonski klic, besedilno sporočilo, pametne kartice s pin kodo ali mobilna aplikacija), ki omogočajo uporabnikom, da izberejo način, ki jim je ljubši.

d) **Azure Active Directory – Geslo**

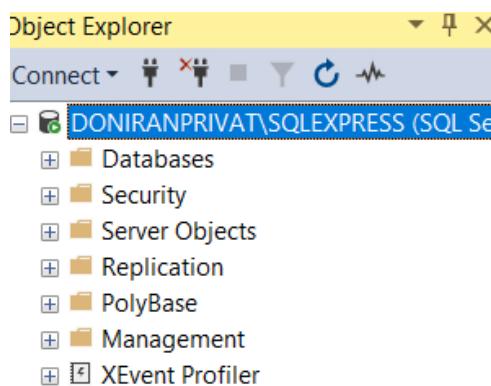
Azure Active Directory Authentication je mehanizem povezovanja Zbirke podatkov Microsoft Azure SQL z uporabo identitet v Azure Active Directory (Azure AD). Ta način preverjanja pristnosti uporabite, če ste prijavljeni v Sistem Windows s poverilnicami iz domene, ki ni podprtta s storitvijo Azure, ali pri uporabi preverjanja pristnosti Azure AD z uporabo storitve Azure AD na podlagi začetne ali odjemalske domene.

E) Active Directory – Integrirano

Preverjanje pristnosti Azure Active Directory je mehanizem povezovanja z zbirko podatkov Microsoft Azure SQL z uporabo identitet v Azure Active Directory (Azure AD). Če ste prijavljeni v sistem Windows s poverilnicami Azure Active Directory iz podprtne domene, uporabite ta način za povezovanje z zbirko podatkov SQL.

(Povzeto po: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/f1-help/connect-to-server-database-engine?view=sql-server-ver16>)

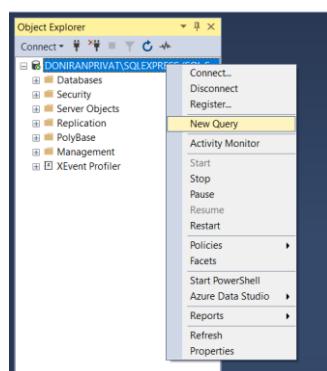
Predno sem začel delati, sem še preveril, ali je moja povezava s strežnikom SQL Server uspela: razširil sem objekte znotraj Raziskovalca, na katerih so prikazani ime strežnika, različica strežnika SQL Server in uporabniško ime. Ti objekti se razlikujejo glede na vrsto strežnika (spodnja slika).



Slika 20: Slika zaslona – objektni raziskovalec v SQL Management Studiu

3.2.1.2 KREIRANJE BAZE PODATKOV

Z desnim miškinim gumbom sem kliknil na objekt v Raziskovalcu ter izbral ukaz New Query (Nova poizvedba).



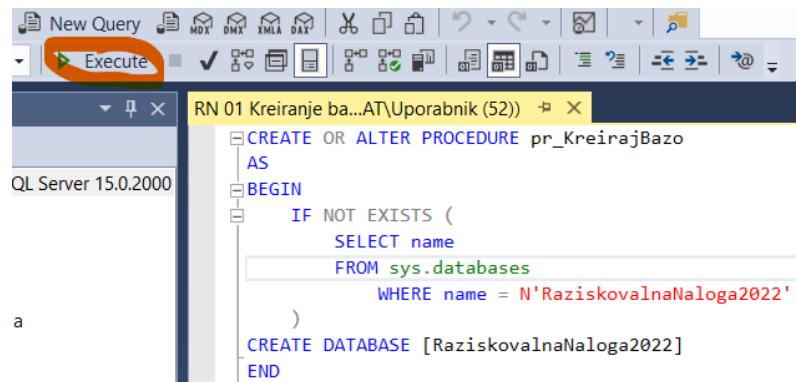
Slika 21: Slika zaslona – kreiranje nove poizvedbe

Vanjo sem vpisal naslednjo kodo:

```
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_KreirajBazo
AS
BEGIN
    IF NOT EXISTS (
```

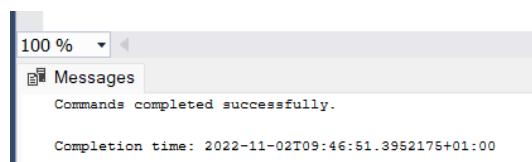
```
SELECT name  
FROM sys.databases  
    WHERE name = N'RaziskovalnaNaloga2022'  
)  
CREATE DATABASE [RaziskovalnaNaloga2022]  
END
```

Na koncu sem pritisnil gumb Execute. Kreirala se je procedura pr_KreirajBazo.



Slika 22: Slika zaslona – kreiranje nove procedure za kreiranje baze v SQL Management Studiu

Dobil sem sporočilo:

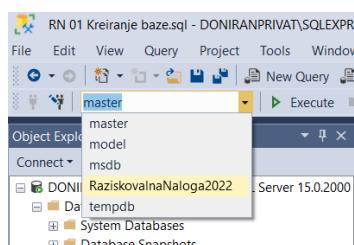


Slika 23: Slika zaslona – sporočilo o uspešni izvedbi kode

3.2.2 DELO Z DOMAČIMI NALOGAMI

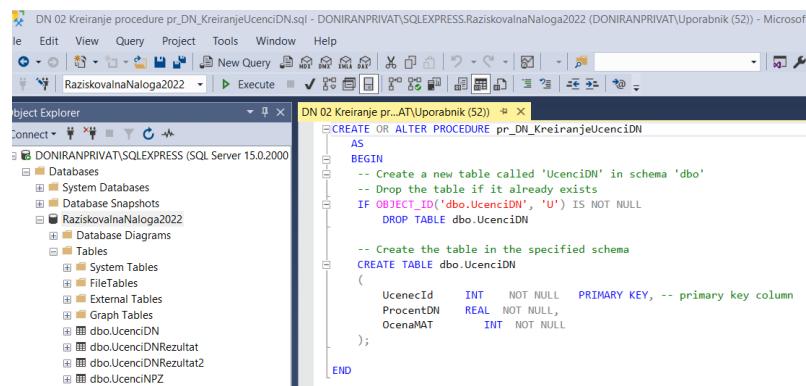
3.2.2.1 KREIRANJE TABELE UCENCIDN

Ker je bil urejevalnik poizvedb še vedno v kontekstu glavne baze podatkov (master), sem preklopil na bazo podatkov Raziskovalna naloga2022.



Slika 24: Slika zaslona – preklop na pravkar kreirano bazo podatkov RaziskovalnaNaloga2022

Nato sem v proceduri pr_DN_KreiranjeUcenciDN kreiral tabelo UcenciDN, ki je imela stolpce: UcenecID, ProcentDN in OcenaMAT.



```
DN 02 Kreiranje procedure pr_DN_KreiranjeUcenciDN.sql - DONIRANPRIVAT\SQLEXPRESS.RaziskovalnaNaloga2022 (DONIRANPRIVAT\Uporabnik (52)) - Microsoft SQL Server Management Studio

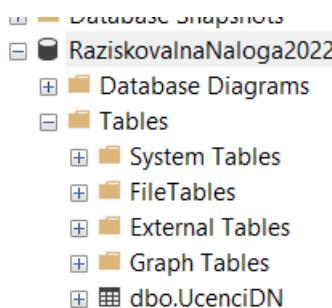
Object Explorer
Connect > DONIRANPRIVAT\SQLEXPRESS (SQL Server 15.0.2000)
  + Databases
    + System Databases
    + Database Snapshots
    + RaziskovalnaNaloga2022
      + Tables
        + System Tables
        + FileTables
        + External Tables
        + Graph Tables
        + dbo.UcenciDN
        + dbo.UcenciDNRezultat
        + dbo.UcenciDNRezultat2
        + dbo.UcenciNPZ

Script Editor
DN 02 Kreiranje pr_A1(Uporabnik (52)) > X
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_DN_KreiranjeUcenciDN
AS
BEGIN
    -- Create a new table called 'UcenciDN' in schema 'dbo'
    -- Drop the table if it already exists
    IF OBJECT_ID('dbo.UcenciDN', 'U') IS NOT NULL
        DROP TABLE dbo.UcenciDN

    -- Create the table in the specified schema
    CREATE TABLE dbo.UcenciDN
    (
        UcenecID INT NOT NULL PRIMARY KEY, -- primary key column
        ProcentDN REAL NOT NULL,
        OcenaMAT INT NOT NULL
    );
END
```

Slika 25: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciDN

V Raziskovalcu na levi strani zaslona je bila po zagonu procedure vidna nova baza z eno tabelo znotraj nje:



Slika 26: Slika zaslona – nova tabela UcenciDN v bazi

3.2.2.2 KREIRANJE TABELE UCENCIDNREZULTAT

V proceduri pr_KreiranjeRezultat sem kreiral tabelo UcenciDNRezultat, ki ima 2 stolpca:

- ocena pri matematiki (od 1 do 5): OcenaMAT,
- povprečni odstotek izdelanih domačih nalog pri učencih, ki so imeli dotično oceno pri matematiki.

```
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_DN_KreiranjeRezultat
AS
BEGIN
-- Create a new table called 'UcenciDNRezultat' in schema 'dbo'
-- Drop the table if it already exists
IF OBJECT_ID('dbo.UcenciDNRezultat', 'U') IS NOT NULL
    DROP TABLE dbo.UcenciDNRezultat

-- Create the table in the specified schema
CREATE TABLE dbo.UcenciDNRezultat
(
    OcenaMAT      INT      NOT NULL  PRIMARY KEY, -- primary key column
    ProcentDN     REAL     NOT NULL
);

-- Insert rows into table 'UcenciDNRezultat'
INSERT INTO dbo.UcenciDNRezultat
VALUES
( 1,0 ),
( 2,0 ),
( 3,0 ),
( 4,0 ),
( 5,0 )
```

Slika 27: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciDNRezultat

DONIRANPRIVAT\...UcenciDNRezultat		
	OcenaMAT	ProcentDN
▶	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
*	NULL	NULL

Slika 28: Slika zaslona – tabela UcenciDNRezultat takoj po kreiranju

3.2.2.3 KREIRANJE TABELE UCENCIDNRESULTAT2

To tabelo sem kreiral s kodo:

```
-- Create a new table called 'UcenciDNRezultat2' in schema 'dbo'
-- Drop the table if it already exists
IF OBJECT_ID('dbo.UcenciDNRezultat2', 'U') IS NOT NULL
    DROP TABLE dbo.UcenciDNRezultat2

-- Create the table in the specified schema
CREATE TABLE dbo.UcenciDNRezultat2
(
    Rang      varchar(20)    NOT NULL,
    OcenaMat  REAL
);

-- Insert rows into table 'UcenciDNRezultat'
INSERT INTO dbo.UcenciDNRezultat2
VALUES
    ('0 - 10',0),
    ('10 - 20',0),
    ('30 - 40',0),
    ('40 - 50',0),
    ('50 - 60',0),
    ('60 - 70',0),
    ('70 - 80',0),
    ('80 - 90',0),
    ('90 - 100',0)

END
```

Slika 29: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciDNRezultat2

Na tem mestu sem moral uvoziti podatke iz eAsistenta, izračunati povprečja izdelanih domačih nalog za posamezne ocene in dobljene podatke vnesti v tabelo UcenciDNRezultat ter UcenciDNRezultat2. Za vnos v že obstoječe vrstice tabele sem uporabil ukaz UPDATE.

3.2.2.4 UVAŽANJE PODATKOV IZ CSV DATOTEKE

S pomočjo mentorice sem iz eAsistenta pridobil Excelovo datoteko z ID-ji učencev, odstotkom izdelanih domačih nalog pri matematiki in njihovimi končnimi ocenami pri matematiki. Za začetek so bili to izmišljeni podatki.

To Excelovo datoteko sem shranil kot .csv datoteko (ločeno z vejico). Takšno datoteko sem potem uporabil za uvoz v bazo RaziskovalnaNaloga2022 – v tabelo dbo.UcenciDN. Pri tem sem uporabil kodo Transact-SQL jezika (SQL Serverja). Najprej sem z ukazom TRUNCATE tabelo izpraznil (če bi bila polna od predhodnih obdelav), nato pa jo z ukazom INSERT znova napolnil s podatki iz .csv datoteke.

Slika 30: Primer Excelove datoteke s podatki o izdelanih domačih nalogah in končnih ocenah pri matematiki

	ID dijaka	DN%	MAT
2	8995000	98	5
3	8995001	80	4
4	8995002	90	5
5	8995003	50	3
6	8995004	40	2
7	8995005	30	1
8	8995006	60	2
9	8995007	75	4
10	8995008	35	2
11	8995009	89	4
12	8995010	68	3
13	8995011	69	4
14	8995012	60	3
15	8995013	40	2
16	8995014	90	4

```

CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_DM_uvoz
AS
BEGIN
    --najprej spraznem tabelo, če je bila že polna
    TRUNCATE TABLE RaziskovalnaNaloga2022.dbo.UcenciDN;

    BULK
    INSERT dbo.UcenciDN
    FROM 'C:\Users\Uporabnik\OneDrive - OSNOVNA SOLA TRZIC\ŠOLSKO 2022_23\RAZISKOVALNA NALOGA KLEMEN\DomaceNaloge.csv'
    WITH
    (
        FIELDTERMINATOR = ';',
        ROWTERMINATOR = '\n',
        FIRSTROW = 2
    )
END
GO

```

Slika 31: Slika zaslona – sql skripta za uvoz podatkov iz csv datoteke v tabelo znotraj SQL baze

	UcenecId	ProcentDN	OcenaMAT
▶	8995000	98	5
	8995001	80	4
	8995002	90	5
	8995003	50	3
	8995004	40	2
	8995005	20	1

Slika 32: Slika zaslona – pogled v tabelo podatkov o domačih nalogah in ocenah pri matematiki znotraj SQL Server Management Studia

3.2.2.5 KONFIGURIRANJE DOVOLJENJ

SQL Server in SQL Management Server Studio sta bila nameščena na prenosniku (lokalno) na uporabniškem računu s pravicami administratorja.

- Dovolenje lokalnemu uporabniku za uporabe SQL Serverja preko Windows avtorizacije:** kreiral sem novega lokalnega uporabnika brez administratorskih dovoljenj. Imenoval sem ga Klemen. Geslo: abc123. Nato sem v SQL poizvedbi vpisal spodnjo kodo.

```

CREATE LOGIN [DoniranPrivat\Klemen]
    FROM WINDOWS
    WITH DEFAULT_DATABASE = [RaziskovalnaNaloga2022];
GO

```

Slika 33: Slika zaslona – dodajanje dovoljenja za dostop uporabniškega računa Windows do SQL Serverja

- Odobritev dostopa do zbirke podatkov**

Račun Klemen je tako imel dostop do strežnika SQL Server, vendar ni imel dovoljenja za dostop do baze podatkov.

Za urejanje pravice za dostopanje do baze podatkov

RaziskovalnaNaloga2022 sem preklopil v to zbirko podatkov in nato uporabil izjavo CREATE USER.

```
Dovoljenje za upor...AT\Uporabnik (54)  ↗ X Dovoljenje za upor...AT\Uporabnik (54)
| USE [RaziskovalnaNaloga2022];
| GO
|
CREATE USER [Klemen] FOR LOGIN [DoniranPrivat\Klemen];
GO
```

Slika 34: Slika zaslona – odobritev dostopa uporabniku Klemen do zbirke podatkov

3. Če sem želel, da uporabnik Klemen uporabi neko tabelo, pogled ali proceduro, sem mu prav tako moral dodeliti dovoljenje z izjavo GRANT EXECUTE ON.

```
Dovoljenje za upor...AT\Uporabnik (55)  ↗ X Dovoljenje za upor...AT\Uporabnik (55)
| GRANT EXECUTE ON pr_DN_OceneProcenti TO Klemen;
| GO
```

Slika 35: Slika zaslona – odobritev dostopa uporabniku Klemen do procedure

(Povzeto po: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/lesson-2-configuring-permissions-on-database-objects?view=sql-server-ver16>)

3.2.2.6 DOMAČE NALOGE – 1. TABELA Z REZULTATI

Potrebno je bilo le še ugotoviti povprečje izdelanih domačih nalog po ocenah: kolikšen je bil povprečen odstotek izdelanih nalog za oceno 2, kolikšen je bil povprečen odstotek izdelanih nalog za oceno 3 in tako naprej. Za ta namen sem ustvaril proceduro pr_DN_OceneProcenti, ki ima 2 parametra:

- vhodni: @ocena (za katero oceno med 1 in 5 računamo povprečno št. izdelanih domačih nalog),
- izhodni: @povp (kolikšno je to povprečje izdelanih domačih nalog pri določeni oceni pri matematiki).

```
--procedura ima en vhodni: @ocena in en izhodni: @povp parameter
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_DN_OceneProcenti @ocena int, @povp real out
AS
BEGIN
    SELECT @povp = AVG(ProcentDN)
    FROM UceniciDN
    WHERE OcenaMAT=@ocena;
END
```

Slika 36: Slika zaslona – kreiranje procedure pr_DN_OceneProcenti

V proceduri pr_dn_Rezultat sem deklariral spremenljivko @povprecje, ki dobi vrednost povprečnega % izdelanih DN za neko oceno pri matematiki (od 1 do 5).

In nazadnje sem spremenil še vrednost v stolpcu ProcentDN v ustreznici vrstici (ukaz UPDATE).

```
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_DN_Rezultat
AS
BEGIN

    declare @povprecje real
    DECLARE @i INT;
    SET @i = 1;
    WHILE @i <= 5
    BEGIN
        EXEC pr_DN_OceneProcenti @ocena = @i, @povp = @povprecje OUTPUT
        UPDATE UcenciDNRezultat
        SET ProcentDN = @povprecje
        WHERE OcenaMAT=@i;
        SET @i = @i + 1;
    END;
END
```

Slika 37: Slika zaslona – kreiranje procedure pr_DN_Rezultat

Po izvedbi zadnje procedure sem dobil tabelo UcenciDNRezultat.

	OcenaMAT	ProcentDN
1	1	30
2	2	43,75
3	3	58,28571
4	4	76,73333
5	5	92,5

Slika 38: Slika zaslona – izpisana tabela UcenciDNRezultat po končani obdelavi podatkov

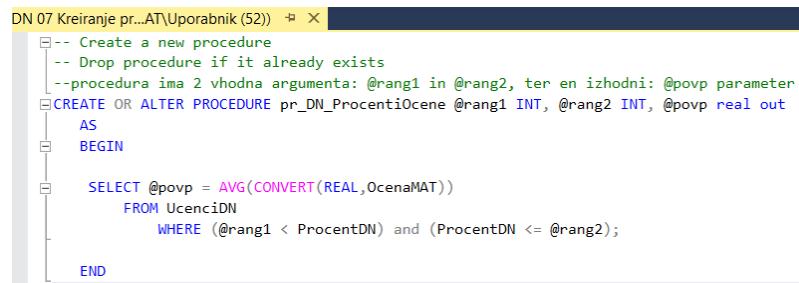
Za pomoč sem uporabil internetna navodila za delo s Transact-SQL:

- <https://www.mssqltips.com/sqlservertip/6132/create-alter-drop-and-execute-sql-server-stored-procedures/>,
- <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>

3.2.2.7 DOMAČE NALOGE - 2. TABELA Z REZULTATI

Potrebno je bilo ugotoviti še povprečje pridobljenih končnih ocen pri matematiki pri vsakem od rangov odstotka izdelanih domačih nalog. Za ta namen sem ustvaril proceduro pr_DN_ProcentiOcene, ki ima 3 parametre:

- vhodna: @rang1 in @rang2 (rang odstotka izdelanih domačih nalog pri matematiki);
- izhodni: @povpOc (povprečna pridobljena ocena pri matematiki pri rangu odstotka izdelanih domačih nalog).



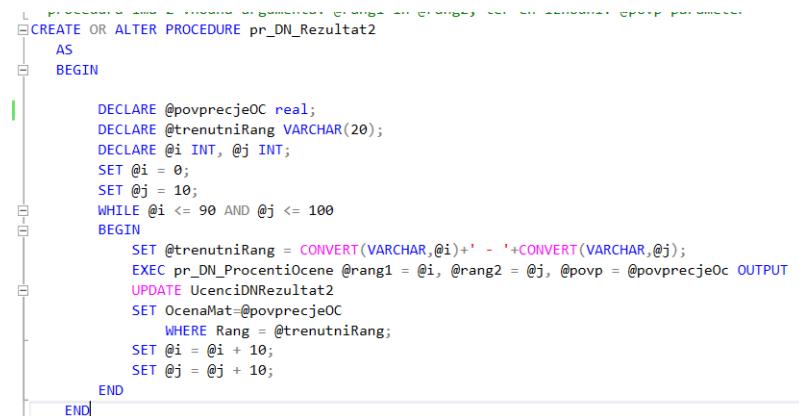
```

CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_DN_ProcentioCene @rang1 INT, @rang2 INT, @povp real out
AS
BEGIN
    SELECT @povp = AVG(CONVERT(REAL,OcenaMAT))
    FROM UcenciDN
    WHERE (@rang1 < ProcentDN) and (ProcentDN <= @rang2);
END

```

Slika 39: Slika zaslona – procedura pr_DN_ProcentioCene

Naslednja procedura (pr_DN_Rezultat2) s pomočjo procedure pr_DN_ProcentioCene izračuna povprečno oceno in jo vpisuje v ustrezno vrstico v tabeli UcenciDNRezultat2.



```

CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_DN_Rezultat2
AS
BEGIN
    DECLARE @povprecjeOC real;
    DECLARE @trenutniRang VARCHAR(20);
    DECLARE @i INT, @j INT;
    SET @i = 0;
    SET @j = 10;
    WHILE @i <= 90 AND @j <= 100
    BEGIN
        SET @trenutniRang = CONVERT(VARCHAR,@i)+ ' - '+CONVERT(VARCHAR,@j);
        EXEC pr_DN_ProcentioCene @rang1 = @i, @rang2 = @j, @povp = @povprecjeOC OUTPUT
        UPDATE UcenciDNRezultat2
        SET OcenaMat=@povprecjeOC
        WHERE Rang = @trenutniRang;
        SET @i = @i + 10;
        SET @j = @j + 10;
    END
END

```

Slika 40: Slika zaslona – procedura pr_DN_Rezultat2

Results		Messages
	Rang	OcenaMat
1	0 - 10	NULL
2	10 - 20	NULL
3	30 - 40	2
4	40 - 50	3
5	50 - 60	2
6	60 - 70	3
7	70 - 80	3
8	80 - 90	4
9	90 - 100	5

Slika 41: Slika zaslona – izpisana tabela UcenciDNRezultat2 po končani obdelavi podatkov

3.2.3 PRIMERJAVA OCEN Z USPEHOM PRI NPZ

3.2.3.1 PRIPRAVA PODATKOV IN DATOTEK

Najprej sem kreiral tabelo UcenciNPZ.

```

CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_NPZ_KreiranjeUcenciNPZ
AS
BEGIN
    -- Create a new table called 'UcenciNPZ'
    -- Drop the table if it already exists
    IF OBJECT_ID('dbo.UcenciNPZ', 'U') IS NOT NULL
        DROP TABLE dbo.UcenciNPZ
    -- Create the table in the specified schema
    CREATE TABLE dbo.UcenciNPZ
    (
        UcenecId INT NOT NULL PRIMARY KEY, -- primary key column
        MAT INT NOT NULL,
        NPZ_MAT REAL,
        SLO INT NOT NULL,
        NPZ_SLO REAL,
        PREDMET3 INT NOT NULL,
        NPZ_PREDMET3 REAL
    );
END

```

Slika 42: Slika zaslona – kreiranje tabele UcenciNPZ

Sledil je uvoz csv datoteke.

```

CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_NPZ_uvoz
AS
BEGIN
    -- najprej spraznem tabelo, če je bila že polna
    TRUNCATE TABLE NacionalnoPreverjanjeZnanja.dbo.OceneNPZ -- dbo.OceneNPZ;

    BULK
    INSERT dbo.UcenciNPZ
        FROM 'C:\Users\Uporabnik\OneDrive - OSNOVNA SOLA TRZIC\ŠOLSKO 2022_23\RAZISKOVALNA NALOGA KLEMEN\OceneNPZ.csv'
        WITH
        (
            FIELDTERMINATOR = ';',
            ROWTERMINATOR = '\n',
            FIRSTROW = 2
        );
END

```

Slika 43: Slika zaslona – uvoz csv datoteke

3.2.3.2 PRIDOBITEV TABEL Z REZULTATI

Po tem, ko sem imel vse podatke v bazi, sem v proceduri pr_NPZ_KreiranjeRezultat kreiral tabeli z rezultati (UcenciNPZRezultat in UcenciNPZRezultat2).

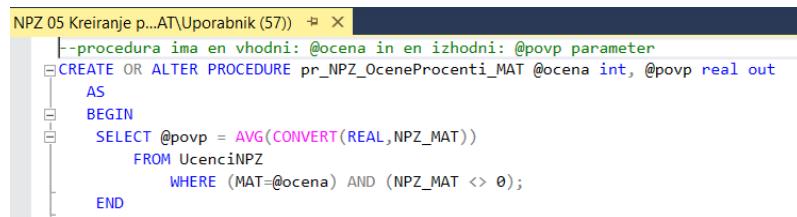
```

CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_NPZ_KreiranjeRezultat
AS
BEGIN
    -- Create a new table called 'UcenciDNRezultat' in schema 'dbo'
    -- Drop the table if it already exists
    IF OBJECT_ID('dbo.UcenciNPZRezultat', 'U') IS NOT NULL
        DROP TABLE dbo.UcenciNPZRezultat
    -- Create the table in the specified schema
    CREATE TABLE dbo.UcenciNPZRezultat
    (
        OcenaMAT INT NOT NULL, -- primary key column
        ProcentMAT REAL,
        OcenaSLO INT NOT NULL,
        ProcentSLO REAL,
        Ocena3 INT NOT NULL,
        Procent3 REAL
    );
    -- Insert rows into table 'UcenciNPZRezultat'
    INSERT INTO dbo.UcenciNPZRezultat
    VALUES
        ( 1,0,1,0,1,0 ),
        ( 2,0,2,0,2,0 ),
        ( 3,0,3,0,3,0 ),
        ( 4,0,4,0,4,0 ),
        ( 5,0,5,0,5,0 )
    );
    -- Create a new table called 'UcenciNPZRezultat2' in schema 'dbo'
    -- Drop the table if it already exists
    IF OBJECT_ID('dbo.UcenciNPZRezultat2', 'U') IS NOT NULL
        DROP TABLE dbo.UcenciNPZRezultat2
    -- Create the table in the specified schema
    CREATE TABLE dbo.UcenciNPZRezultat2
    (
        Rang VARCHAR(20) NOT NULL,
        OcenaMAT REAL,
        OcenaSLO REAL,
        Ocena3 REAL
    );
    -- Insert rows into table 'UcenciNPZRezultat2'
    INSERT INTO dbo.UcenciNPZRezultat2
    VALUES
        ('0 - 10',0,0,0),
        ('10 - 20',0,0,0),
        ('30 - 40',0,0,0),
        ('40 - 50',0,0,0),
        ('50 - 60',0,0,0),
        ('60 - 70',0,0,0),
        ('70 - 80',0,0,0),
        ('80 - 90',0,0,0),
        ('90 - 100',0,0,0)
    );
END

```

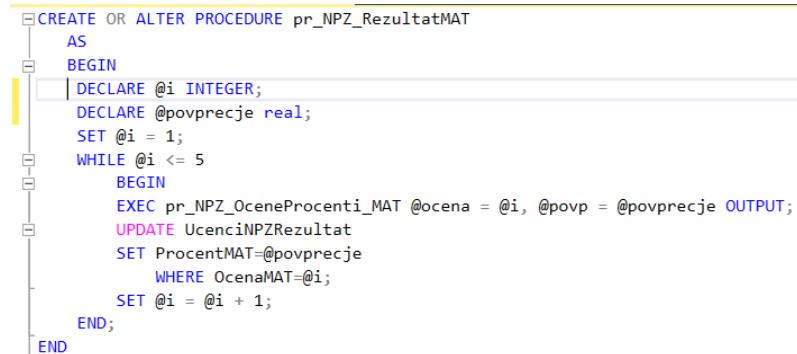
Slika 44: Slika zaslona - kreiranje tabel z rezultati (UcenciNPZRezultat in UcenciNPZRezultat2)

Sledilo je programiranje kode za pridobitev podatka, kolikšen je bil povprečen dosežek NPZ pri posameznih končnih ocenah posameznega predmeta. Rezultat se je vpisal v tabelo UcenciNPZRezultat.



```
--procedura ima en vhodni: @ocena in en izhodni: @povp parameter
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_NPZ_OceneProcenti_MAT @ocena int, @povp real out
AS
BEGIN
    SELECT @povp = AVG(CONVERT(REAL,NPZ_MAT))
    FROM UcenciNPZ
    WHERE (MAT=@ocena) AND (NPZ_MAT <> 0);
END
```

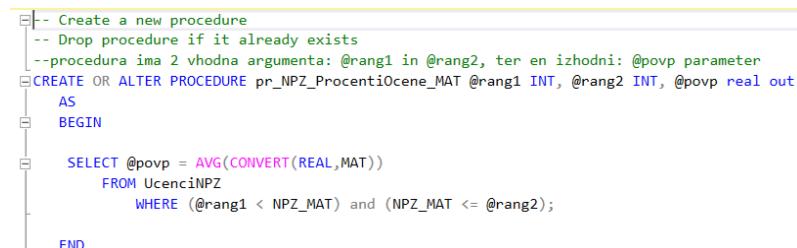
Slika 45: Slika zaslona – koda procedure pr_NPZ_OceneProcenti_MAT



```
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_NPZ_RezultatMAT
AS
BEGIN
    | DECLARE @i INTEGER;
    | DECLARE @povprecje real;
    | SET @i = 1;
    WHILE @i <= 5
        BEGIN
            EXEC pr_NPZ_OceneProcenti_MAT @ocena = @i, @povp = @povprecje OUTPUT;
            UPDATE UcenciNPZRezultat
            SET ProcentMAT=@povprecje
            WHERE OcenaMAT=@i;
            SET @i = @i + 1;
        END;
END;
```

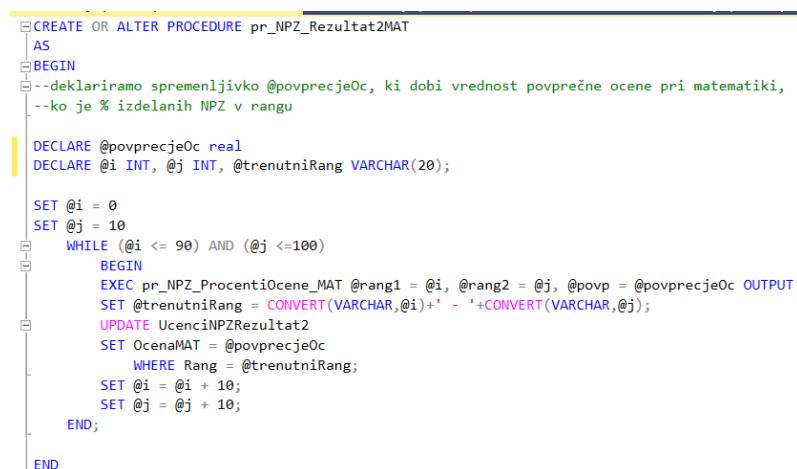
Slika 46: Slika zaslona – koda za pridobitev podatka o povprečnem dosežku NPZ pri posameznih končnih ocenah matematike

Naslednja programska datoteka, ki sem jo ustvaril, je bil izračun povprečnih ocen pri matematiki za vsakega od rangov. Podobno sem naredil še za slovenščino in 3. predmet. Rezultat se je vpisal v tabelo UcenciNPZRezultat2.



```
-- Create a new procedure
-- Drop procedure if it already exists
--procedura ima 2 vhodna argumenta: @rang1 in @rang2, ter en izhodni: @povp parameter
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_NPZ_ProcentiOcene_MAT @rang1 INT, @rang2 INT, @povp real out
AS
BEGIN
    SELECT @povp = AVG(CONVERT(REAL,MAT))
    FROM UcenciNPZ
    WHERE (@rang1 < NPZ_MAT) and (NPZ_MAT <= @rang2);
END
```

Slika 47: Slika zaslona – koda procedure pr_NPZ_ProcentiOcene_MAT



```
CREATE OR ALTER PROCEDURE pr_NPZ_Rezultat2MAT
AS
BEGIN
    --deklariramo spremenljivko @povprecje0c, ki dobi vrednost povprečne ocene pri matematiki,
    --ko je % izdelanih NPZ v rangu

    DECLARE @povprecje0c real
    DECLARE @i INT, @j INT, @trenutniRang VARCHAR(20);

    SET @i = 0
    SET @j = 10
    WHILE (@i <= 90) AND (@j <=100)
        BEGIN
            EXEC pr_NPZ_ProcentiOcene_MAT @rang1 = @i, @rang2 = @j, @povp = @povprecje0c OUTPUT
            SET @trenutniRang = CONVERT(VARCHAR,@i)+ ' - '+CONVERT(VARCHAR,@j);
            UPDATE UcenciNPZRezultat2
            SET OcenaMAT = @povprecje0c
            WHERE Rang = @trenutniRang;
            SET @i = @i + 10;
            SET @j = @j + 10;
        END;
END
```

Slika 48: Slika zaslona – koda za izračun povprečnih ocen pri matematiki za vsakega od rangov

Podobno sem storil še za slovenščino in 3. predmet.

3.2.4 PRIMERJAVE OCEN V RAZL. LETIH ŠOLANJA

Za primer sem vzel 5. razrede v šolskem letu 2020/21 in 6. razrede v šolskem letu 2021/22. Gre za isto generacijo učencev. Izdelal sem 2 Excelovi tabeli Ocene1.csv in Ocene2.csv

3.2.4.1 PRIPRAVA PODATKOV IN DATOTEK

Najprej sem kreiral proceduro pr_OC_KreiranjeOceneLeto, kreira tabele:

- UcenciOCLeto1tmp,
- UcenciOCLeto2tmp,
- UcenciOCLeto1,
- UcenciOCLeto2,
- OCLeto1Leto2,
- OCLeto1Leto2SKUPAJ.

Prvi dve tabeli potrebujem za uvoz podatkov iz Excelove tabele (za potrebe Visual Studia). V drugi tabeli se podatki uvozijo, potem se iz obeh tabel (ena je za 1., druga za 2. leto) kreira ena skupna OCLeto1Leto2. Iz te pa izhaja tabela OCLeto1Leto2SKUPAJ, v kateri so statistični podatki: povprečna ocena pri MAT, SLO, TJA in povprečni skupni uspeh v 1. in drugem letu ter razlika med temi povprečji.

```
--KREIRANJE TEMP TABELE
-- Create a new table
-- Drop the table if it already exists
IF OBJECT_ID('dbo.UcenciOCLeto1tmp', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.UcenciOCLeto1tmp

CREATE TABLE dbo.UcenciOCLeto1tmp
(
    [Column1] varchar(7),
    [Column2] varchar(10),
    [Column3] varchar(10),
    [Column4] varchar(10),
    [Column5] varchar(10)
);
```

Slika 49: Slika zaslona – kreiranje tmp tabele

```
--KREIRANJE TABELE ZA UVОŽENE PODATKE
-- Create a new table
-- Drop the table if it already exists
IF OBJECT_ID('dbo.UcenciOCLeto1', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.UcenciOCLeto1

CREATE TABLE dbo.UcenciOCLeto1
(
    UcenecId     INT      NOT NULL PRIMARY KEY, -- primary key column
    MAT          INT      NOT NULL,
    SLO          INT      NOT NULL,
    TJA          INT      NOT NULL,
    USPEH        REAL
);
```

Slika 50: Slika zaslona – kreiranje tabele, v katero se uvozijo podatki iz Excela

```

IF OBJECT_ID('dbo.OCLeto1Leto2', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.OCLeto1Leto2

CREATE TABLE dbo.OCLeto1Leto2
(
    UcenecID INT,
    MAT1 INT ,
    SLO1 INT ,
    TJA1 INT ,
    USPEH1 REAL,
    MAT2 INT ,
    SLO2 INT ,
    TJA2 INT ,
    USPEH2 REAL
);

```

Slika 51: Slika zaslona – kreiranje skupne tabele

```

IF OBJECT_ID('dbo.OCLeto1Leto2SKUPAJ', 'U') IS NOT NULL
DROP TABLE dbo.OCLeto1Leto2SKUPAJ

CREATE TABLE dbo.OCLeto1Leto2SKUPAJ
(
    Predmet varchar(5),
    Ocena1 real,
    Ocena2 real,
    Razlika real
);

INSERT INTO dbo.OCLeto1Leto2SKUPAJ
VALUES
    ('MAT',0,0,0),
    ('SLO',0,0,0),
    ('TJA',0,0,0),
    ('USPEH',0,0,0)

END

```

Slika 52: Slika zaslona – kreiranje statistične tabele

3.2.4.2 PRIDOBITEV TABEL Z REZULTATI

V proceduri pr_OC_skupnaTabelaRezultat sem izdelal ukaze za zlepjanje obeh pridobljenih tabel UcenciOCLeto1 in UcenciOCLeto2 v skupno tabelo OCLeto1Leto2.

```

SELECT
    UcenciOCLeto1.UcenecId,
    UcenciOCLeto1.MAT AS MAT1 ,
    UcenciOCLeto1.SLO AS SLO1 ,
    UcenciOCLeto1.TJA AS TJA1 ,
    UcenciOCLeto1.USPEH AS USPEH1,
    UcenciOCLeto2.MAT AS MAT2,
    UcenciOCLeto2.SLO AS SLO2,
    UcenciOCLeto2.TJA AS TJA2,
    UcenciOCLeto2.USPEH AS USPEH2
INTO OCLeto1Leto2
FROM UcenciOCLeto1
INNER JOIN UcenciOCLeto2 ON UcenciOCLeto1.UcenecId = UcenciOCLeto2.UcenecId;

```

Slika 53: Slika zaslona – kreiranje skupne tabele OCLeto1Leto2

Pri tem sem uporabil ukaz SELECT INTO ... INNER JOIN.

(Vir: https://www.w3schools.com/sql/sql_select_into.asp)

Nato sem pridobil še povprečja:

```
-- MATEMATIKA
declare @povprecjeMAT1 real
SELECT @povprecjeMAT1 = ROUND(AVG(CONVERT(REAL,MAT1)),2)
      FROM OCLeto1Leto2;

UPDATE OCLeto1Leto2SKUPAJ
      SET Ocena1 = @povprecjeMAT1
      WHERE Predmet='MAT';

declare @povprecjeMAT2 real
SELECT @povprecjeMAT2 = ROUND(AVG(CONVERT(REAL,MAT2)),2)
      FROM OCLeto1Leto2;

UPDATE OCLeto1Leto2SKUPAJ
      SET Ocena2 = @povprecjeMAT2
      WHERE Predmet='MAT';

UPDATE OCLeto1Leto2SKUPAJ
      SET Razlika = Ocena2 - Ocena1
      WHERE Predmet='MAT';
```

Slika 54: Slika zaslona – pridobivanje povprečnih ocen za 1. in 2. let pri matematiki in izračun razlike

3.2.4.3 ZAKLJUČEK RAZISKAVE

Dobil sem naslednjo sliko tabele:

	Predmet	Ocena1	Ocena2	Razlika
▶	MAT	4,13	3,62	-0,5100002
	SLO	4,19	3,54	-0,6500001
	TJA	3,63	3,63	0
	USPEH	4,26	4,21	-0,05000019

Slika 55: Slika zaslona – končni rezultat primerjave povprečnih ocen in uspeha učencev v 5. in 6. razredu (letnik 2020/21 in 2021/22)

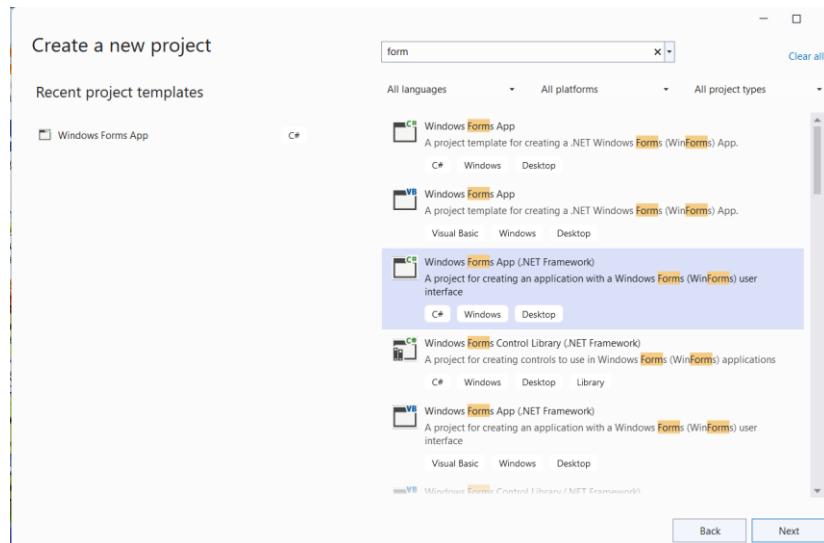
Naknadno sem uredil še zaokroževanje decimalk.

3.3 LOKALNA APLIKACIJA

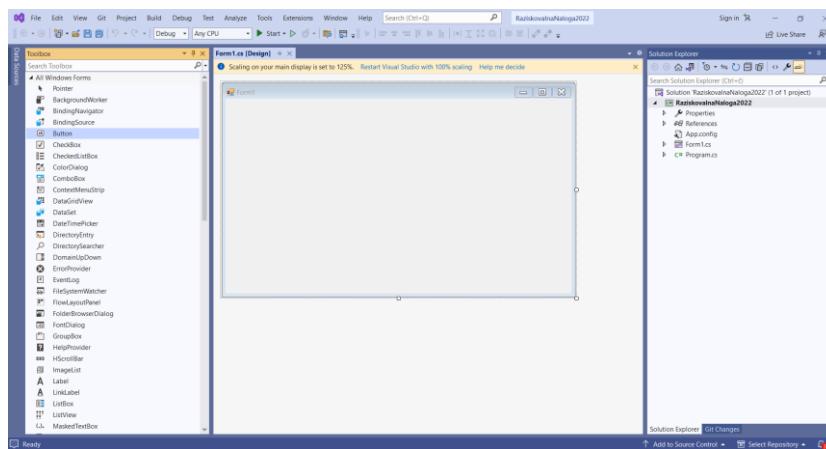
3.3.1 VISUAL STUDIO EXPRESS

V programu Visual Studio Express sem izdelal aplikacijo, ki uporablja zgoraj omenjeno bazo podatkov in z uporabniku prijaznim uporabniškim vmesnikom pomaga raziskati podatke o ocenah.

3.3.2 IZDELAVA OBRAZCEV



Slika 56: Slika zaslona – uvod v Visual Studio

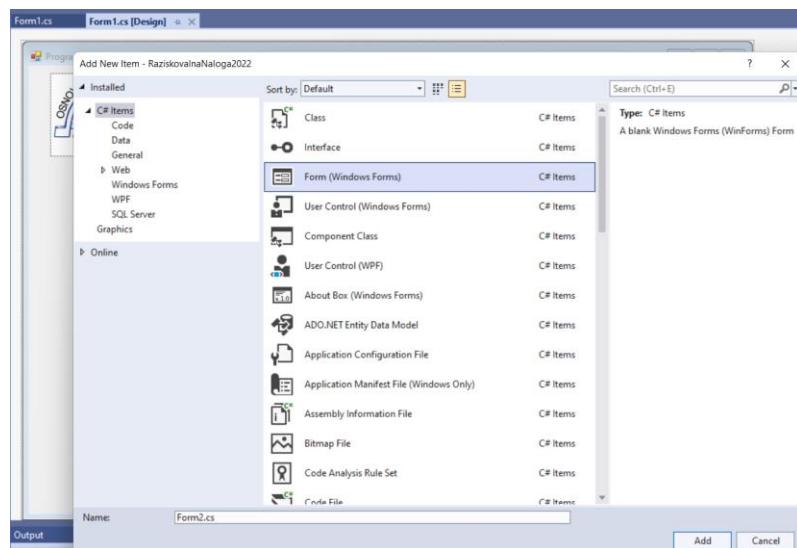


Slika 57: Slika zaslona – začetek izdelava aplikacije v obliki windows forms (obrazci)

Na levi strani, v orodjarni (Toolbox), sem izbiral orodja, npr. Picture. Na desni spodaj sem imel Lastnosti objekta, ki je trenutno izbran (Properties).

Kako sem dodal nov obrazec:

Okno Solution → desni gumb na RaziskovalnaNaloga2022 → New → Form (Windows Forms)



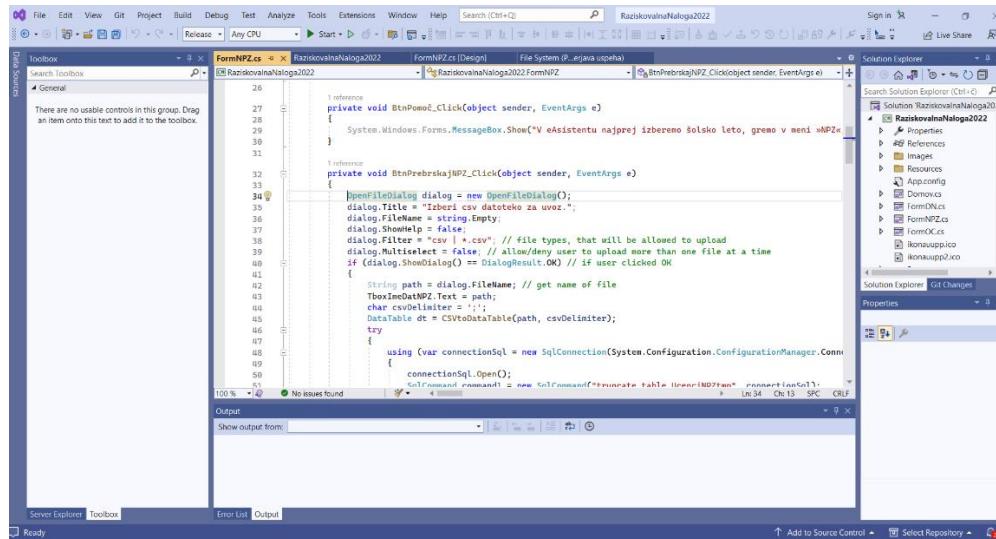
Slika 58: Slika zaslona – dodajanje novega obrazca

Za povezavo na strežnik SQL in izvajanje procedur je zelo pomemben t. i. Connection String, ki ga najdemo v »Properties« in nato app.config. Za izpis tabel sem uporabil element grid view, ki omogoča povezavo na sql bazo na strežniku in izpis tabel v lokalni aplikaciji. Postopek izpisa je zelo enostaven, saj izberemo strežnik (oziroma se povežemo na strežnik z IP-naslovom) in izberemo, kaj želimo izpisati.

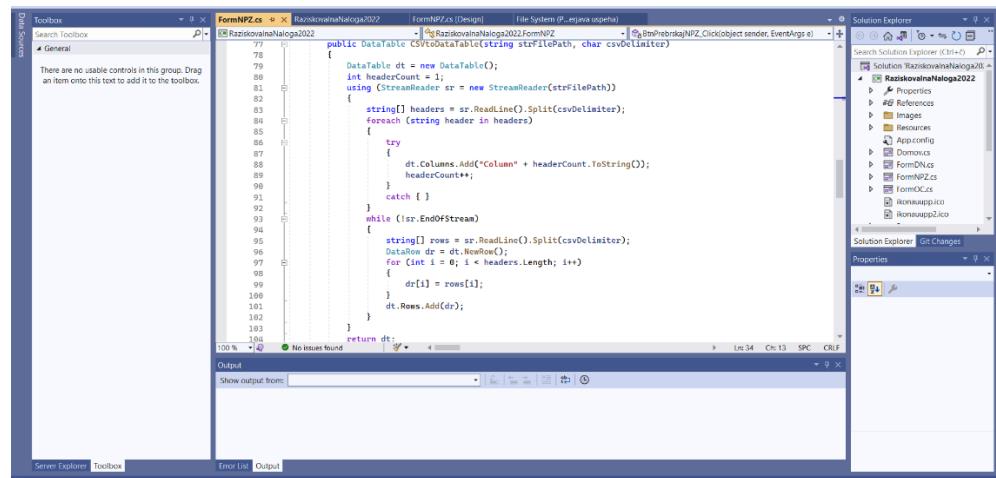
C# temelji na funkcijah »import«, tako moramo za delo v prvih vrsticah uvoziti orodja, npr. import printrom, ki omogoča tiskanje izpisov. Osnovno pa je že uvoženo (prikaz pojavnih oken in osnovni C#)

Nato sem kreiral nova okna oz. nove obrazce za vsak modul posebej (NPZ, Domače naloge, Primerjava uspeha dveh let). To sem storil tako, da sem v Object Explorerju z desnim klikom kliknil »New Form« in izbral »Form (Windows form)«, potem pa ga le še poimenoval, npr. NPZ, in enostavno nanj povlekel elemente iz ToolBoxa (npr. slika, gumb, izpis baze, ...).

Za programiranje elementov (npr. gumbov) sem nanje 2-krat kliknil. Odprlo se je okno .cs, kjer sem uporabil programski jezik C#.



Slika 59: Slika zaslona – programiranje gumba v C#

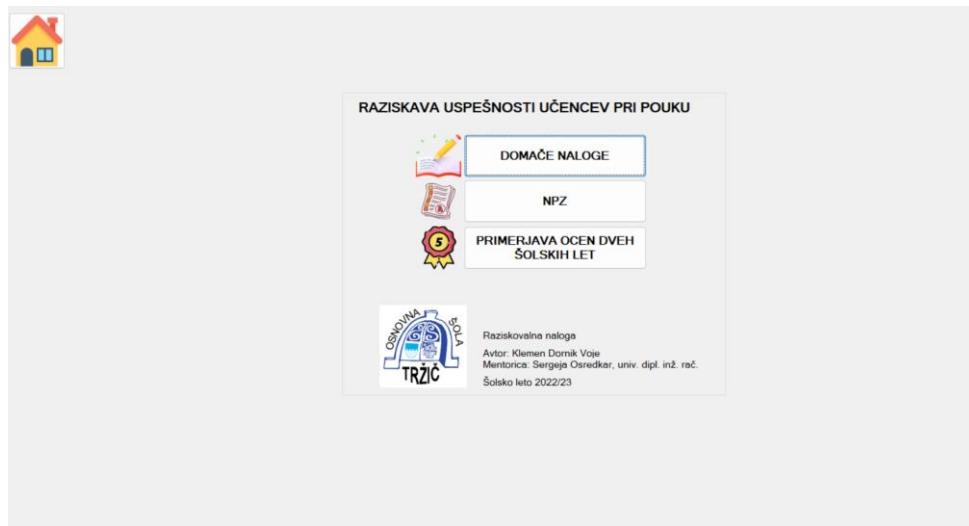


Slika 60: Slika zaslona - koda C# za uvoz csv datoteke

Ker SQL baza teče na strežniku, je mogoče mojo aplikacijo uporabljati kjer koli, saj se vsi podatki analizirajo na strežniku. Z lokalno aplikacijo sem omogočil lažjo uporabo SQL skript. Saj programa ni potrebno uporabljati direktno v SQL-u, ampak kot vsako drugo namizno aplikacijo.

3.3.3 KONČNA OBLIKA

Čisto na koncu sem se odločil še za ikono, ki bo predstavljala mojo aplikacijo. Našel sem jo na <https://www.flaticon.com/>.



Slika 61: Slika zaslona – začetni zaslon aplikacije

Tabela: povprečni % izdelanih domačih nalog na posamezno zaključeno oceno pri matematiki

Zaključena ocena pri matematiki	Povprečni % izdelanih domačih nalog
1	91,83
2	90,62
3	96,94
4	97,16
5	98,65
*	

Tabela: povprečna ocena pri matematiki, če je bil % izdelanih domačih nalog v določenem rangu

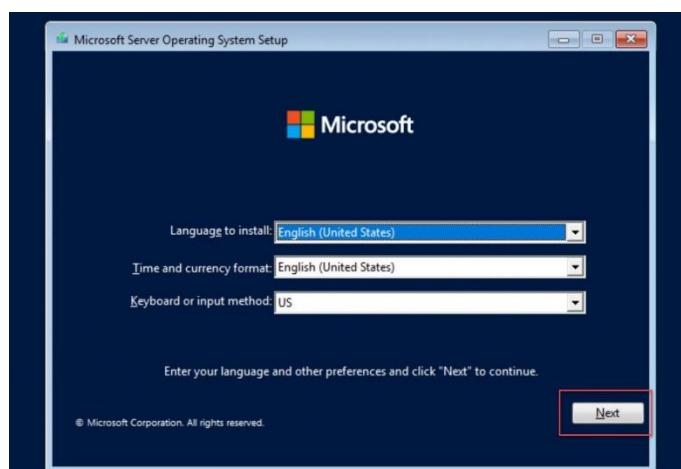
Rang % izdelanih DN	Povprečna ocena pri MAT
0 - 10	
10 - 20	
20 - 30	
30 - 40	
40 - 50	
50 - 60	2
60 - 70	2

Slika 62: Slika zaslona – izpis rezultatov v aplikaciji

3.4 DELO NA STERŽNIKU

3.4.1 NAMESTITEV WINDOWS STREŽNIKA

Windows strežnik sem namestil z Arnes spm (strežnik po meri). Pri kreiranju sem izmed več vrst strežnikov izbral operacijski sistem Windows strežnik. Kasneje, ko se je strežnik kreiral, sem kliknil na ikono za konzolo, ta pa me je preusmerila na QEM-povezavo s strežnikom in omogočila vnos podatkov. Vnesti je bilo potrebno, kateri Windows strežnik želimo, izbrati disk in počakati na zaključek.



Slika 63: Slika zaslona – kreiranje virtualnega strežnika na Arnes SPM

3.4.2 ODPIRANJE VRAT

Na strežniku je bilo potrebno v konfiguraciji SQL odpreti statični port 52345. To sem naredil tako: SQL Server Configuration Manager–SQL Server Network Configuration– Protocols for SQLEXPRESS–TCP/IP–Properties –IP Addresses– TCP Port).

Kasneje je bilo potrebno resetirati SQL.

Za dostop do SQL-strežnika iz lokalnega omrežja sem moral izbrani port odpreti na požarnem zidu (Windows Defender Firewall with Advanced Security). Kreiral sem novo dohodno pravilo in dodamo izjemo za TCP port 52345.

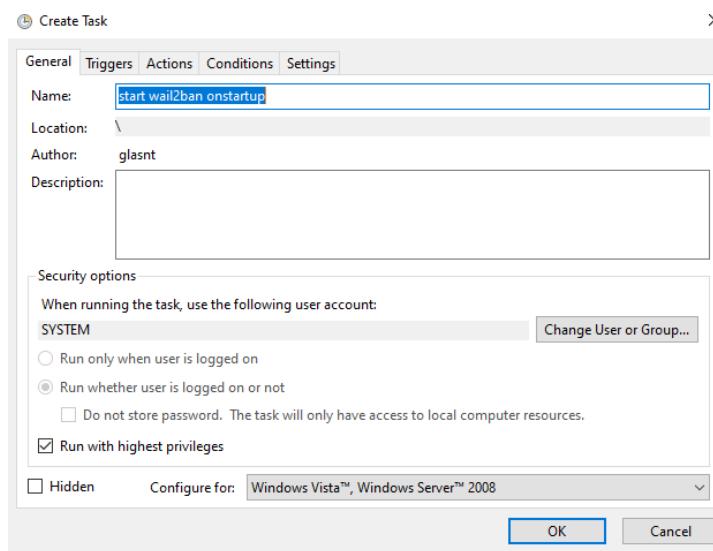
Kasneje sem kreiral uporabnika za dostop do SQL-a, ker za povezavo aplikacije na SQL-strežnik uporabljamo SQL-Server authentication z uporabniškim imenom in gesлом.

Na SQL-strežniku kreiramo novega SQL-uporabnika oz. SQL-login (SQL Server–Security–Logins), ki mu določimo uporabniško ime (login name) in geslo.

SQL-uporabnik mora imeti dostop do podatkovne baze, to sem nastavil na lastnostih (Properties–User Mapping). Obkljukal sem še podatkovno bazo in db-datareader in db-datawriter vlogi.

3.5 ZAŠČITA STREŽNIKA

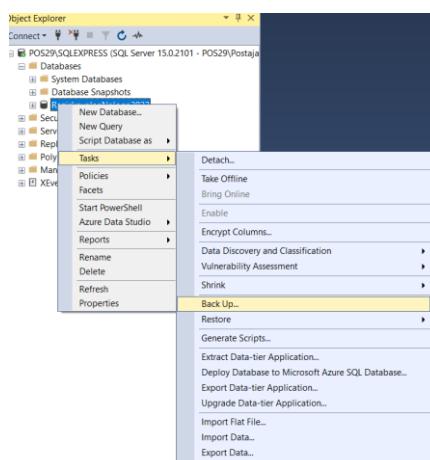
Na strani <https://github.com/glasnt/wail2ban> sem našel navodila za namestitev programa Wail2ban, ki naj bi odbijal napade na strežnik.



Slika 64: Slika zaslona – nastavljanje programa Wail2ban

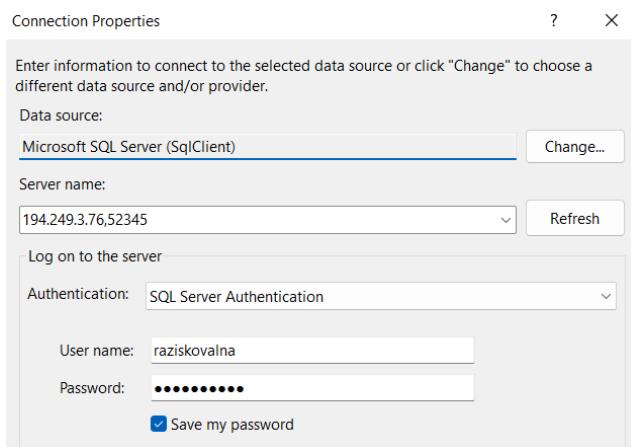
3.6 PRENOS BAZE NA WINDOWS STREŽNIK

V Mysql Management Studiu sem kreiral varnostno kopijo baze. Nato sem paket kopiral na Windows strežnik, ga tam odpakiral in s tem poskrbel, da je bila različica baze na strežniku enaka lokalni.



Slika 65: Slika zaslona – izdelava paketa baze podatkov za prenos na strežnik

Po prenosu baze na strežnik sem v nastavitevah aplikacije v Visual Studiu spremenil še podatek o »Connection stringu«.

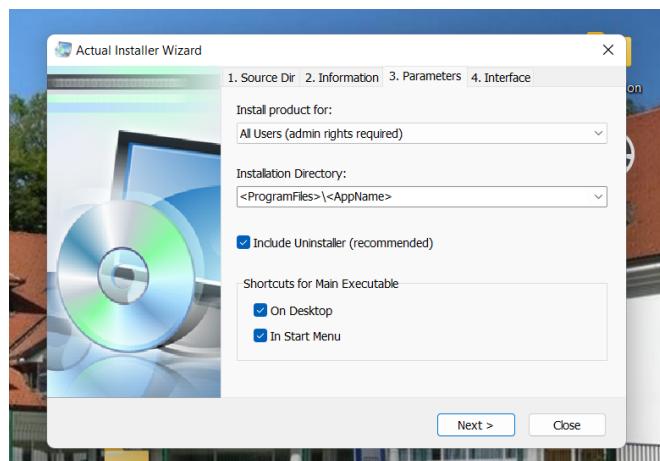


Slika 66: Slika zaslona – nov podatek o nahajanju baze podatkov

3.7 KREIRANJE NAMESTITVENE DATOTEKE

3.7.1 EXE PAKET

V Visual Studiu sem izbral menijski ukaz Build → Publish, nato v posebnem oknu ciljno mapo in kreiral se je namestitveni paket .exe (setup.exe z mapo datotek).

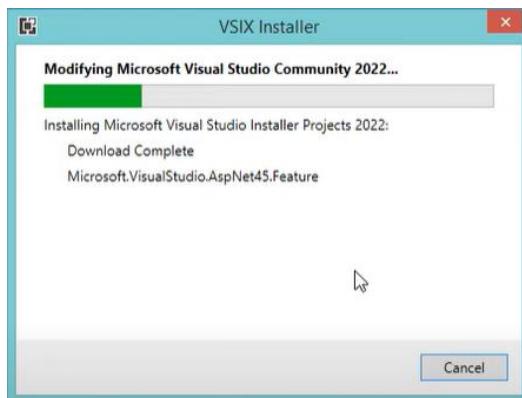


Slika 67: Slika zaslona – izdelava exe paketa

Nato sem dodal še nekaj podrobnosti o razvijalcu aplikacije, ki jih bo Windows zahteval.

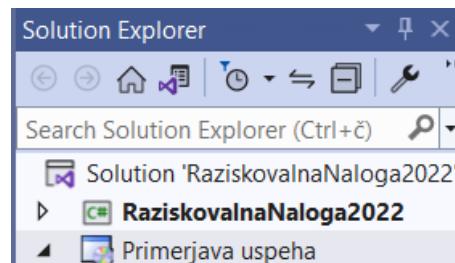
3.7.2 MSI PAKET

Po navodilih na <https://www.youtube.com/watch?v=NOkBUp54b8> sem v Visual Studiu namestil t. i. razširitev (Extension) z imenom Microsoft Visual Studio Installer Projects 2022.



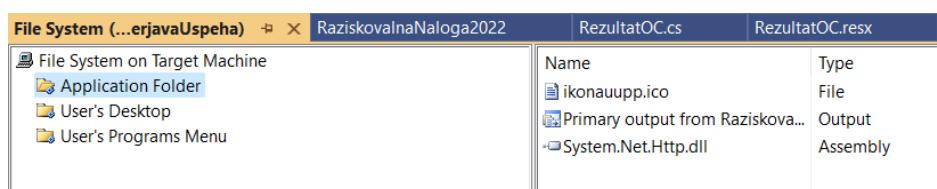
Slika 68: Slika zaslona – Nameščanje razširitve Microsoft Visual Studio Installer Projects 2022

Potem sem kliknil: v Solution Explorer → Solution RaziskovalnaNaloga2022 → desni gumb → Add → New Project → dobil sem okno, kamor sem vpisal ime projekta (Primerjava uspeha) in ciljno mapo → dobil sem nov projekt Primerjava uspeha.



Slika 69: Slika zaslona – nov projekt Primerjava uspeha

V oknu projekta Primerjava uspeha so bile 3 mape: v mapo Application Folder sem vstavil nov »Project Output« Primary Output in novo ikono (.ico). Potem sem kreiral novo bližnjico, ji v lastnostih (Properties) dodal ustrezno lastnost ikona in izbral sliko ikone, ki sem jo dodal maloprej.



Slika 70: Slika zaslona – projekt Primerjava Uspeha

Na koncu sem le še kliknil z desnim gumbom na projekt Primerjava Uspeha → Build. V predhodno določeni mapi sem dobil 2 datoteki: setup.exe in Primerjava Uspeha.msi.

S klikom na setup.exe se namesti aplikacija.



Slika 71: Slika zaslona – bližnjica na namizju

3.8 PRIDOBIVANJE PODATKOV IZ ŠOLSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Podatke, ki jih potrebuje program za raziskavo uspeha učencev, sva z mentorico pridobila v eAsistentu. Šole, ki uporabljajo drug informacijski sistem za vodenje podatkov o pedagoškem delu, kot je na primer Lo.Polis, uporabijo tega.

3.8.1 DELO Z DOMAČIMI NALOGAMI

V eAsistentu sem najprej izbral šolsko leto, kliknil meni »Izpisi«, tam izbral »Domače naloge«. V ustrezнем oknu sem izbral oddelke in kliknil gumb »Pripravi Excel«. Sledil je gumb »Prenesite izpis«. Pridobljeni datoteki sem dal ime, npr. DomNal.xlsx.

V eAsistentu sem zopet odprl meni »Izpisi«, tam izbral »Izvoz zaključenih ocen« in v oknu, ki se odpre, izbral oddelke, za katere sem želel pridobiti ocene. Izbral sem še ocenjevalno obdobje (najbolje »Konec pouka«), nato pa kliknil le še gumb »Pripravi Excel«. Sledil je gumb »Prenesite izpis«. Datoteki sem dal ime, npr. OceneDN.xlsx.

V pridobljeni Excelovi datoteki OceneDN.xlsx, ki sem jo izvozil iz eAsistenta, sem uredil:

- odstranil morebitne prazne vrstice (učenec se je sredi leta izpisal);
- odstranil vse predmete, razen matematike;
- vrinil stolpec za % izdelanih domačih nalog pri matematiki;
- v 8. in 9. razredih prenesel ocene skupin v oceno matematike;
- ročno vnesel podatke o % izdelanih domačih nalog, ki sem jih dobil v datoteki DomNal.xlsx;
- uredil vrstni red stolpcev:
 - ID dijaka,
 - DN%,
 - MAT.

Prva vrstica mora biti glava. Shranil sem kot .csv datoteko (ločeno z vejico). Za ločilni znak sem izbral znak »;«. To datoteko sem nazadnje uvozil v program.

3.8.2 PRIMERJAVA OCEN Z UPEHOM PRI NPZ

V eAsistentu sem najprej izbral šolsko leto, nato meni »NPZ«, tam pa sem kliknil »Redni rok NPZ«, nato jeziček »Rezultati«. Kopiral sem vse celice tabele in jih prilepil v prazno Excelovo datoteko (ujemanje s ciljnim oblikovanjem).

V eAsistentu sem ponovno odprl meni »Izpisi«, tam izbral »Izvoz zaključenih ocen« in v oknu, ki se je odprl, izbral oddelke, za katere sem želel pridobiti ocene. Izbral sem še ocenjevalno obdobje (najbolje »Konec pouka«), nato sem kliknil še gumb »Pripravi Excel«. Sledil je gumb »Prenesite izpis«. Datoteko sem poimenoval npr. OceneNPZ.xlsx.

V pridobljeni Excelovi datoteki OceneNPZ.xlsx sem uredil:

- odstranil morebitne prazne vrstice (učenec se je sredi leta izpisal);
- odstranil vse predmete razen matematike, slovenščine in 3. predmeta;
- v 9. razredih prenesel ocene skupin v oceno predmeta;
- vrinil stolpce za % pri NPZ vseh 3 predmetov;
- uredil vrstni red stolpcev:
 - ID dijaka,
 - MAT,
 - NPZ_MAT,
 - SLO,
 - NPZ_SLO,
 - PREDMET3,
 - NPZ_PREDMET3.

Prva vrstica mora biti glava. Shranil sem kot .csv datoteko (ločeno z vejico). Za ločilni znak sem izbral znak »;«. To datoteko sem nazadnje uvozil v program.

3.8.3 PRIMERJAVA OCEN V RAZLIČNIH LETIH ŠOLANJA

V eAsistentu sem najprej izbral šolsko leto, odprl meni »Izpisi«, tam izbral »Izvoz zaključenih ocen« in v oknu, ki se je odprl, izbral oddelke, za katere sem želel pridobiti ocene. Izbral sem še ocenjevalno obdobje (najbolje »Konec pouka«), nato le še kliknil gumb »Pripravi Excel«. Sledil je gumb »Prenesite izpis«. Datoteko sem poimenoval npr. Ocene1.xlsx.

Nato sem v eAsistentu izbral naslednje (ali pač poljubno) šolsko leto in izvozil še datoteko Ocene2.xlsx.

V obeh datotekah sem uredil:

- v 8. in 9. razredih prenesel ocene skupin v oceno matematike, slovenščine in angleščine;
- odstranil morebitne prazne vrstice (učenec se je sredi leta izpisal);
- izračunal povprečno oceno vseh predmetov in njeni vrednost kopiral v nov stolpec;
- odstranil vse predmete, razen matematike, slovenščine in angleščine.

Tako sem dobil 2 tabeli z naslednjimi stolpci:

- ID dijaka,
- MAT,
- SLO,
- TJA,
- USPEH.

Prva vrstica mora biti glava. Shranil sem kot .csv datoteki (ločeno z vejico). Za ločilni znak sem izbral znak »;«. Ti datoteki sem nazadnje uvozil v program.

3.9 KONČNA ANALIZA

Za delo z resničnimi podatki sva z mentorico izbrala:

- delo z domačimi nalogami: šolsko leto 2018/19, učenci 7., 8. in 9. razredov;
- primerjava ocen z uspehom pri NPZ: šolsko leto 2018/19, učenci 6. in 9. razredov;
- primerjava ocen v različnih letih šolanja:
 - šolsko leto 2017/18 – 5. razred,
 - šolsko leto 2018/19 – 6. razred.

3.9.1 DELO Z DOMAČIMI NALOGAMI

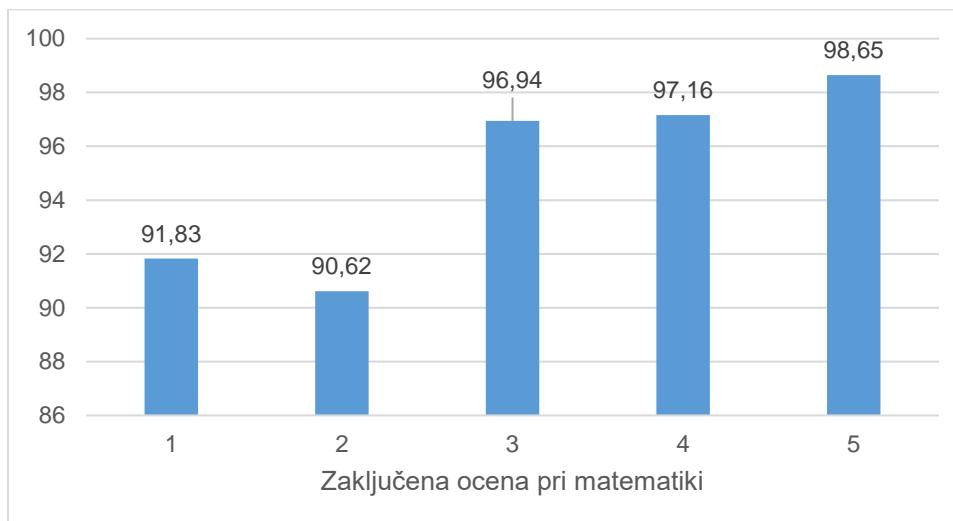
Po obdelavi teh datotek sem dobil 2 vrsti podatkov:

1. Tabelo z ocenami od 1 do 5 in pripadajočim povprečnim odstotkom izdelanih domačih nalog pri matematiki:

Tabela 1: Povprečni % izdelanih domačih nalog pri matematiki glede na zaključeno oceno

Zaključena ocena pri matematiki	Povprečni % izdelanih domačih nalog
1	91,83
2	90,62
3	96,94
4	97,16
5	98,65

Graf 1: Povprečni % izdelanih domačih nalog pri matematiki glede na zaključeno oceno



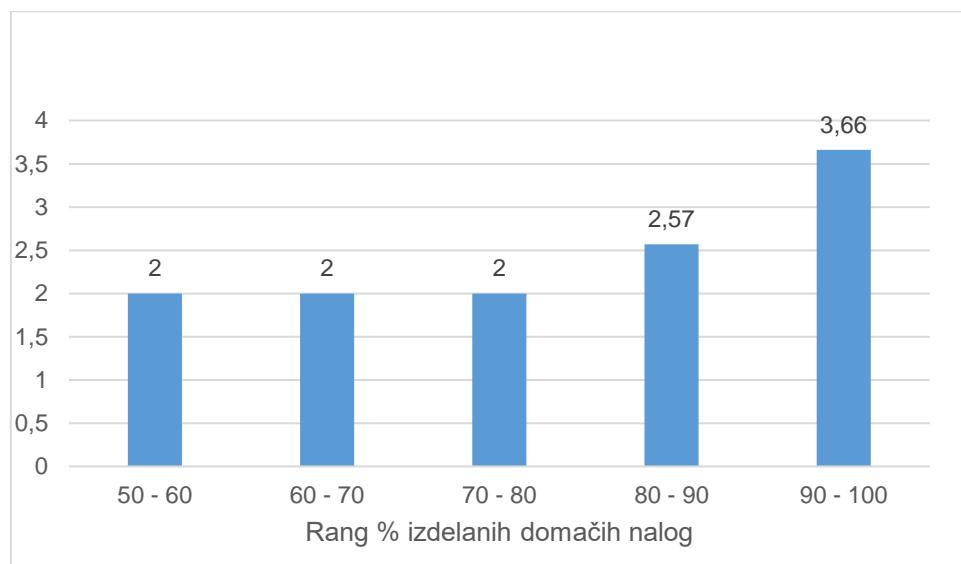
Iz grafa vidimo, da načeloma velja pravilo, da večjo ko ima učenec oceno, več domačih nalog je izdelal. Opažam pa, da so vsi učenci povprečno izdelali več kot 90 % domačih nalog.

2. Tabelo z rangom izdelanih domačih nalog in pripadajočo povprečno oceno pri matematiki:

Tabela 2: Povprečna ocena v rangu % izdelanih domačih nalog

Rezultat 2	
Rang % izdelanih domačih nalog	Povprečna ocena pri mat
0–10	
10–20	
20–30	
30–40	
40–50	
50–60	2
60–70	2
70–80	2
80–90	2,57
90–100	3,66

Graf 2: Povprečna ocena v rangu % izdelanih domačih nalog



Iz grafa je razvidno, da več ko je učenec izdelal domačih nalog, boljšo povprečno oceno je imel pri matematiki. No, med 50 in 80 odstotki je bilo bolj malo učencev (sem preveril: le 7), tako da se je povprečna ocena tam vedno ustavila na 2.

3.9.2 PRIMERJAVA OCEN Z UPEHOM PRI NPZ

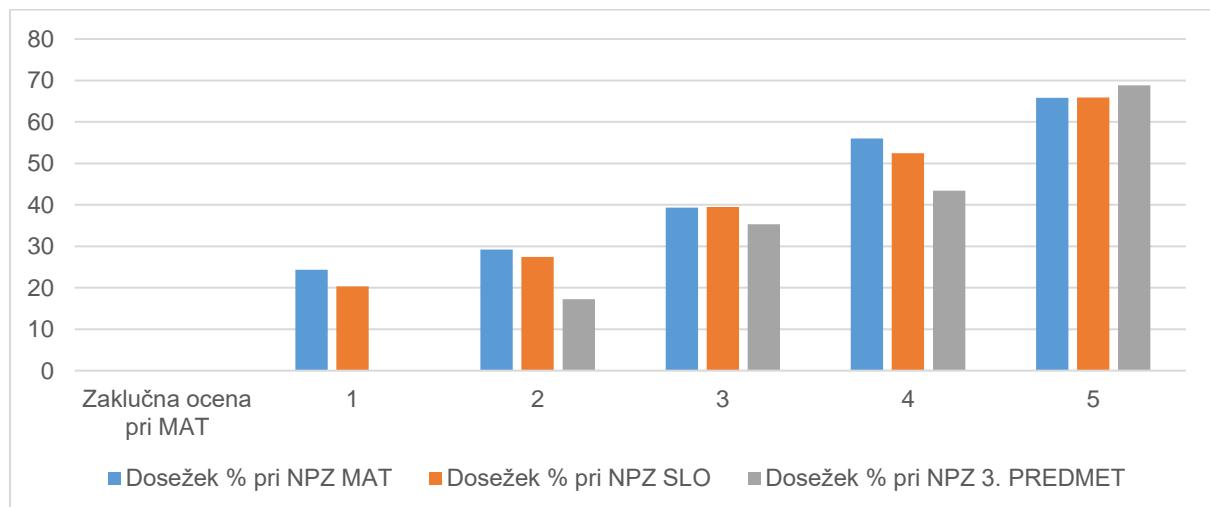
Po obdelavi teh datotek sem dobil 2 vrsti podatkov:

1. Tabelo z ocenami pri treh predmetih (MAT, SLO, 3. predmet) od 1 do 5 in pripadajočim povprečnim odstotkom uspeha na NPZ:

Tabela 3: Doseženi % na NPZ za posamezno oceno

Zaključna ocena pri MAT	Dosežek % pri NPZ MAT	Zaključna ocena pri SLO	Dosežek % pri NPZ SLO	Zaključna ocena pri 3. PREDMETU	Dosežek % pri NPZ 3. PREDMET
1	24,31	1	20,33	1	
2	29,24	2	27,42	2	17,24
3	39,33	3	39,5	3	35,31
4	56	4	52,41	4	43,4
5	65,8	5	65,92	5	68,78

Graf 3: Doseženi % na NPZ za posamezno oceno



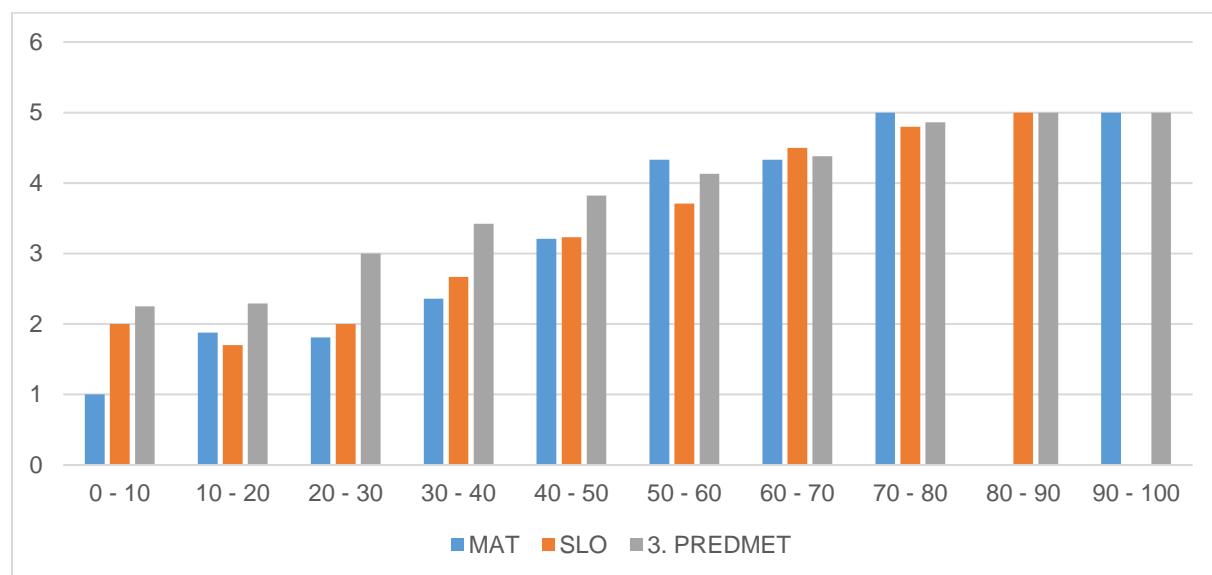
Vidimo, da načeloma velja pravilo, da boljšo ko ima učenec zaključeno oceno, več odstotkov doseže na NPZ.

2. Tabelo z rangom izdelanih domačih nalog in pripadajočo povprečno oceno pri matematiki:

Tabela 4: Povprečna zaključena ocena predmeta glede na rang uspeha na NPZ

Rang	MAT	SLO	3. PREDMET
0–10	1	2	2,25
10–20	1,88	1,7	2,29
20–30	1,81	2	3
30–40	2,36	2,67	3,42
40–50	3,21	3,23	3,82
50–60	4,33	3,71	4,13
60–70	4,33	4,5	4,38
70–80	5	4,8	4,86
80–90		5	5
90–100	5		5

Graf 4: Povprečna zaključena ocena predmeta glede na rang uspeha na NPZ



Vidimo, da boljši ko ima učenec uspeh na NPZ, boljšo oceno ima pri predmetu.

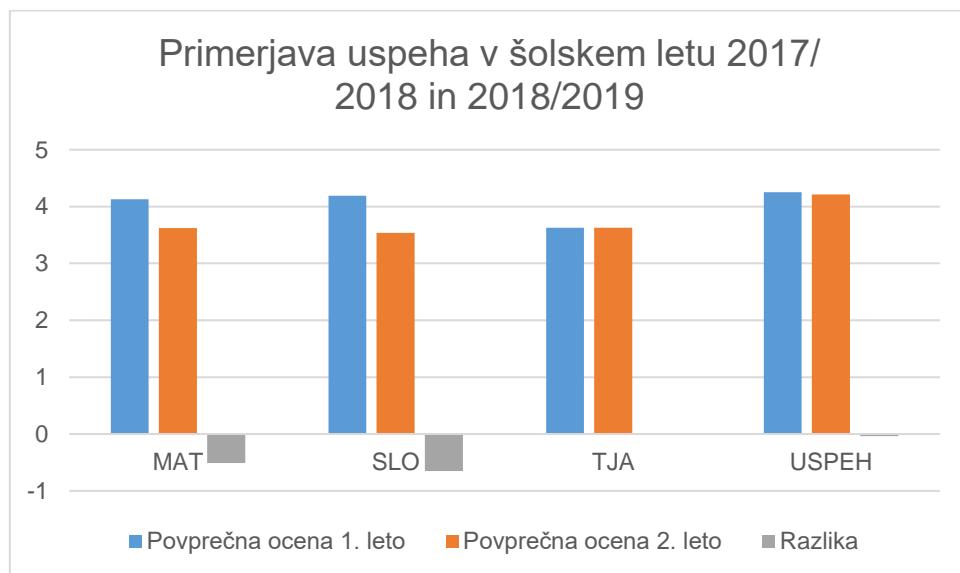
3.9.3 PRIMERJAVA OCEN V RAZLIČNIH LETIH ŠOLANJA

Pri obdelavi 2 datotek sem dobil tabelo s podatki, za koliko se je v prehodu iz 5. v 6. razred povišala/znižala povprečna ocena vseh učencev pri matematiki, slovenščini, angleščini ter skupni uspeh. Izbral sem učence v letih 2017/2018 (5. razred) in 2018/2019 (6. razred).

Tabela 5: Primerjava uspeha v šolskem letu 2017/2018 in 2018/2019

Predmet	Povprečna ocena 1. leto	Povprečna ocena 2. leto	Razlika
MAT	4,13	3,62	-0,5100002
SLO	4,19	3,54	-0,6500001
TJA	3,63	3,63	0
USPEH	4,25	4,21	-0,03999996

Graf 5: Primerjava uspeha v šolskem letu 2017/2018 in 2018/2019



Iz grafa lahko zaključimo, da je uspeh pri matematiki in slovenščini nekoliko slabši, pri angleščini je ostal enak; povprečna ocena vseh predmetov pa je ostala skoraj enaka.

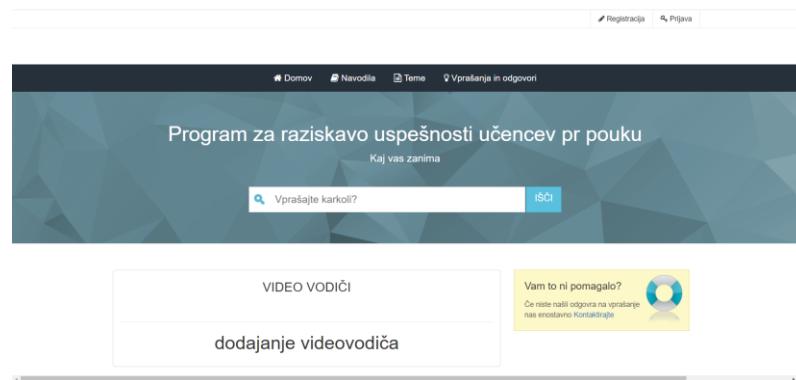
3.10 SPLETNA STRAN S HTML, CSS IN JAVO

Za lažji dostop do aplikacije za analizo uspeha učencev v osnovni šoli sem ustvaril še spletno stran za pomoč uporabnikom aplikacije. Nastala je v programskih jezikih html, JavaScript in CSS, ki omogočajo napredno stiliziranje strani.

Stran je na <http://www2.arnes.si/~klemendornikvoje/>.

Na stran sem naložil vsa navodila za izdelavo ustreznih datotek, ki jih potrebujemo za raziskovanje uspeha z mojo aplikacijo, in ZIP datoteko, ki vsebuje .exe in .msi datoteko za namestitev aplikacije. S tem lahko aplikacijo uporablja vsaka šola.

Na spletušče sem dodal še video vodiče, ki sem jih posnel predhodno.



Slika 72: Slika zaslona – spletna stran v html, CSS in Java Script

4 ZAKLJUČEK

4.1 RAČUNALNIŠKI DEL

Program je bil z računalniškega vidika velik projekt. Pri ustvarjanju aplikacije sem se srečal z veliko izzivi, ki sem jih s pomočjo mentorice uspešno reševal. Program, ki bi izvajal tako raziskavo, je bil že dolgo želja šolske svetovalne službe. Pri izdelavi raziskovalne naloge sem pridobil veliko novega znanja o delu z bazami podatkov, kot tudi o ustvarjanju v Visual Studiu.

Aplikacija Primerjava uspeha, ki je končni rezultat moje raziskovalne naloge, je uporabna za vse osnovne šole v Sloveniji. Zelo sem ponosen nanjo.

4.2 PEDAGOŠKI DEL

Ugotovil sem:

HIPOTEZA 1:

Večji delež domačih nalog pri matematiki učenec v povprečju naredi, boljšo ima zaključeno oceno.

Hipoteza z manjšimi odstopanjmi velja.

HIPOTEZA 2

Učenci z boljšo oceno pri predmetih, za katere se opravlja NPZ, dosežejo tudi boljši rezultat pri NPZ.

Hipotezo sem potrdil.

HIPOTEZA 3

Učencem splošni uspeh in ocene pri matematiki, slovenščini in angleščini v prehodu z razredne na predmetno stopnjo nekoliko upadejo.

Hipoteza skoraj v celoti velja. V našem primeru je bila le povprečna ocena pri angleščini enaka v obeh letih šolanja.

Mogoče bi bilo zanimivo preveriti te analize na večjem številu podatkov, torej na več učencih oz. več šolskih letih.

4.3 IZZIVI ZA NADALJEVANJE

Sem učenec 9. razreda, zato počasi končujem osnovnošolsko izobraževanje. Vendar pa lahko kdo drug to delo nadgradi z novimi analizami.

V bodoče bi se lahko v srednji šoli sestal s šolsko svetovalno službo, komisijo za razvojni načrt in ostalimi pedagoškimi delavci šole, da bi še oni povedali, kaj jih pri pedagoškem procesu zanima in bi se dalo pridobiti iz podatkov v šolskih informacijskih sistemih. Na podlagi tega bi mojo aplikacijo lahko še nadgradil.

Dobro bi bilo uporabiti že obstoječo aplikacijo in pripraviti analizo na več podatkih in s tem zagotoviti večjo natančnost dokazanega.

5 VIRI IN LITERATURA

Kaj je in kaj ni baza podatkov?

Dostopno na: <https://www.benstat.si/blog/kaj-je-ni-baza-podatkov>, 12. 12. 2022.

SQL.

Dostopno na: <https://sl.wikipedia.org/wiki/SQL>, 12. 12. 2022.

MySQL vs SQL Server.

Dostopno na: <https://www.educba.com/mysql-vs-sql-server>, 26. 12. 2022.

Transact-SQL.

Dostopno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver16>, 26. 12. 2022.

Tutorial: Write Transact-SQL statements.

Dostopno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/tutorial-writing-transact-sql-statements?view=sql-server-ver16>, 26. 12. 2022.

Lesson 2: Configure permissions on database objects.

Dostopno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/lesson-2-configuring-permissions-on-database-objects?view=sql-server-ver16>, 26. 12. 2022.

Introducing SQL Server 2022.

Dostopno na: <https://microsoft.com/en-us/sql-server>, 27. 12. 2022.

Visual Studio. Wikipedia, prosta enciklopedija.

Dostopno na: https://sl.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio, 27. 12. 2022.

Server (computing). Wikipedia, prosta enciklopedija.

Dostopno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Server_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Server_(computing)), 27. 12. 2022.

Varnostna obvestila.

Dostopno na: <https://www.cert.si>, 27. 12. 2022.

Najpogostejše težave, s katerimi se soočajo spletni uporabniki.

Dostopno na: <https://www.varninainternetu.si/>, 27. 12. 2022.

Arnes.

Dostopno na: <http://www.arnes.si>, 27. 12. 2022.

Microsoft® SQL Server® 2019 Express.

Dostopno na: <https://www.microsoft.com/en-us/Download/details.aspx?id=101064>, 26. 12. 2022.

Microsoft SQL Server Management Studio Express.

Dostopno na: <https://www.microsoft.com/en-in/download/details.aspx?id=8961>, 26. 12. 2022.

Visual Studio Community.

Dostopno na: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/community/>, 26. 12. 2022.

Quickstart: Connect and query a SQL Server instance using SQL Server Management Studio (SSMS).

Dostopno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/quickstarts/ssms-connect-query-sql-server?view=sql-server-ver16>, 3. 1. 2023.

Connect to Server (Database Engine).

Dostopno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/f1-help/connect-to-server-database-engine?view=sql-server-ver16>, 3. 1. 2023.

Create, Alter, Drop and Execute SQL Server Stored Procedures.

Dostopno na: <https://www.mssqltips.com/sqlservertip/6132/create-alter-drop-and-execute-sql-server-stored-procedures/>, 10. 1. 2023.

SQL Tutorial.

Dostopno na: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>, 10. 1. 2023.

SQL SELECT INTO Statement.

Dostopno na: https://www.w3schools.com/sql/sql_select_into.asp, 10. 1. 2023.

Wail2ban.

Dostopno na: <https://github.com/glasnt/wail2ban>, 1. 3. 2023.

How to Create a Setup File in Visual Studio 2022

Dostopno na: <https://www.youtube.com/watch?v=NOKBUoP54b8>, 1. 3. 2023

Flaticon. Access 9.6M+ vector icons & stickers.

Dostopno na: <https://www.flaticon.com>, 10. 3. 2023.