Planiranje otplate kredita korištenjem makronaredba u Excelu

Kunštek, Antonio

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:975189

Rights / Prava: Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Repository / Repozitorij:

Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Antonio Kunštek

PLANIRANJE OTPLATE KREDITA KORIŠTENJEM MAKRONAREDBA U EXCELU

ZAVRŠNI RAD

Varaždin, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Antonio Kunštek

JMBAG: 0016133325

Studij: Poslovni sustavi

PLANIRANJE OTPLATE KREDITA KORIŠTENJEM MAKRONAREDBA U EXCELU

ZAVRŠNI RAD

Mentorica :

Dr. sc. Petra Žugec

Varaždin, rujan 2021.

Antonio Kunštek

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

U ovome završnom radu objasnit će se kako upotrijebiti makronaredbe u Microsoft Excel programskom alatu za izradu jednostavnog kreditnog kalkulatora. Moći će se vidjeti kako odabrati najpovoljniji kredit za krajnjeg korisnika izračunom efektivne kamatne stope. Objasnit će se sama uporaba kreditnog kalkulatora te će se rezultat (otplatna tablica) usporediti sa online kreditnim kalkulatorom Privredne banke Zagreb. Način na koji će se isplaćivati kredit je otplata jednakim anuitetima krajem razdoblja. Korisnik će moći odabrati iznos, trajanje, kamatnu stopu kredita. Također će moći odabrati postojanje naknada tijekom trajanja kredita. Izračunom EKS moći će usporediti ponuđene kredite. Odabrao sam ovu temu za završni rad, zbog interesa prema financijskoj matematici. Smatram da se u današnje vrijeme malo toga može priuštiti bez uporabe bankovnih kredita. Uz to sam želio detaljnije istražiti kredite u Republici Hrvatskoj te napraviti vlastiti kreditni kalkulator s kojim ću osobno u budućnosti moći uspoređivati kredite bankovnih ustanova te odabrati najpovoljniji kredit.

Ključne riječi: kredit; zajam; excel; anuitet; latex; makronaredbe; kamate; visual basic aplikacija; kamatna stopa; efektivna kamatna stopa; otplatna tablica;

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Metode i tehnike rada 2
2.1. Programski alat LaTex 2
2.2. Programski alat Microsoft Excel 3

3. Kredit 4
3.1. Osnovno o kreditu 4
3.1.1. Dekurzivni obračun kamata 5
3.1.2. Ispodgodišnje ukamaćivanje 6
3.1.3. Otplata kredita jednakim anuitetima krajem razdoblja 7
3.1.4. Otplatna tablica 7

4. Efektivna kamatna stopa 9
4.1. Naknade kod izračuna efektivne kamatne stope 9
4.2. Izračun efektivne kamatne stope prema pravilniku HNB 10
4.3. Izrada otplatne tablice uz prikaz efektivne kamatne stope 10

5. Makronaredbe u Excelu 13
5.1. Omogućavanje makronaredba u Excelu 13
5.2. Izrada financijskog kalkulatora za planiranje otplate kredita 14
5.3. Pisanje programskog koda 16

6. Prikaz izrade otplatne tablice na primjeru iz prakse 20
6.1. Prikaz izrade otplatne tablice kredita bez naknada 20
6.2. Primer izrade otplatne tablice uz interkalarne kamate 22
6.3. Primjer izrade otplatne tablice uz naknade 23
6.4. Primjer izrade otplatne tablice uz naknade i interkalarne kamate 26

7. Zaključak 28

1. Uvod

Od postanka čovjek iskorištava resurse kako bi zadovoljio svoje sve veće potrebe. U današnje vrijeme gotovo je nemoguće priuštiti si novi automobil, novu nekretninu ili pokretanje vlastitog poduzeća bez uzimanja određenog kredita. Sve više ljudi, kao pomoć u podmirivanju gore navedenih troškova uzimaju kredite poslovnih banaka. Naravno, banci će se vratiti viši iznos od posuđenog jer se moraju platiti određene kamate na posuđeni iznos. Kredit se u većini slučajeva vraća jednakim mjesečnim iznosima unutar unaprijed dogovorenog razdoblja.

Kako bi se od banke dobio kredita, banci je potrebno određeno osiguranje da će joj se taj kredit i vratiti. Kao jedan od oblika osiguranja banci je nužno navesti jamca koji će plaćati ratu kredita u trenucima kada mi nećemo biti u mogućnosti. Kao drugi oblik osiguranja postoji hipoteka. Hipoteka je vrsta osiguranja pri kojoj se banci daje na pravo raspolaganje našom nekretninom ukoliko ne postoji mogućnost vraćanja posuđenog iznosa. Za dobiveni kredit mora se platiti određena kamata koja ovisi o kamatnoj stopi. Sukladno tome kamatna stopa ovisi o visini glavnice, namjeni kredita i razdoblju vraćanja kredita.

U ovom završnom radu objašnjen je pojam kredita i osnovni pojmovi vezani za izračun kredita. Također, u ovome radu će biti objašnjeno kako napraviti vlastiti kalkulator za izračun kredita u Microsoft Excel alatu korištenjem makronaredbi. Makronaredbe pisane su u Visual Basic programskom jeziku. Biti će omogućen pregled plana otplate kredita na stvarnom primjeru te na kraju slijedi zaključak. Smatra se da je znanje vezano za kredit važno za svakog poduzetnika, studenta, odnosno možemo reći za svakog odraslog čovjeka. Svatko bi trebao znati što je anuitet, što su kamate, što je kamatna stopa, što sve može utjecati na nju te kako odabrati najpovoljniji kredit.

2. Metode i tehnike rada

Prilikom izrade ovog završnog rada koristit će se razni programski alati koji će olakšati danju uporabu kreditne aplikacije. Alat u kojem će se pisati dokumentacija samog završnog rada naziva se LaTex. Kreditni kalkulator će se izraditi u Microsoft Excel alatu. Programski jezik u kojem će se izrađivati kreditni kalkulator naziva se Visual Basic. Kako bismo se uvjerili u točnost ovog kreditnog kalkulatora, rezultati će se usporediti s alatom Privredne banke Zagreb, Erste online kalkulatorom te univerzalnim kalkulatorom za izračun plana otplate kredita.

2.1. Programski alat LaTex

LaTex je softverski sustav koji se koristi za izradu i pripremu dokumenata. Tijekom samog pisanja dokumenta, pisac koristi običan tekst, za razliku od formatiranog teksta poput onoga što se dobiva u Microsoft Wordu, Open officu i sličnim programima. (LaTex, 2021)

Može se reći da je LaTex program sličan, odnosno baziran na jezicima za izradu web stranica. Tako na primjer kod izrade web stranica, programer u HTML datoteci piše sam kostur (tekst) koji će se pojaviti na stranici. Za potrebu dizajniranja stranice piše se posebna CSS datoteka, koja se kasnije samo referencira u HTML datoteci. Tako se programer može fokusirati na izradu funkcionalnisti same web stranice.

U LaTexu se koriste oznake (tags) koji definiraju opću strukturu i stil teksta u cijelom dokumentu, kao na primjer što je podebljano, što je ukošeno i slično. Sam programski alat LaTex nije dovoljan za izradu izlazne datoteke. Kako bi ste dobili datoteku u pdf format, morate koristiti dodatan alat MiKTex. Na službenim stranicama LaTex programskog alata, možete već preuzeti LaTex, a zajedno sa njime će vam se automatski preuzeti i MikTex. MikTex je alat koji se koristi za stvaranje datoteke pogodne za ispis ili danju distribuciju. (LaTex, 2021)

LaTex programski alat se široko koristi u akademskoj zajednici. Služi za objavljivanje znanstvenih dokumenata u mnogim područjima. LaTex je također popularan za pripremu, izradu i objavljivanje knjiga i znanstvenih članaka. Alat korsiti program za postavljanje slova, Tex za formatiranje svojih rezultata, a sam tekst je baziran na jeziku TeX makro.

Slika 1: Logo LaTex programskog alata
Izvor: `https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/45/LaTeX_project_logo_bird.svg/1200px-LaTeX_project_logo_bird.svg.png` , preuzeto: 25.05.2021.

2.2. Programski alat Microsoft Excel

Microsoft Excel je jedan od programskih alata koji dolazi u paketu Microsoft Office. Prva verzija programa izašla je 1985. godine, a izradilo ga je informatičko poduzeće Microsoft Corporation. Dizajn kakvog danas vidimo u programu izašao je 2007.godine, kada je Microsoft olakšao uporabu ovog alata i omogućio lakšu razmjenu podataka između Microsoft Excela, Microsoft Offica i Microsoft Word programskih alata. Također je olakšao izradu grafova, pisanje formula te je pojačao sigurnost same aplikacije. (Microsoft, 2021.)

Ranije je navedeno da će se za izradu kreditnog kalkulatora koristiti Microsoftov alat pod nazivom Excel. Excel je veoma koristan i moćan alat za analizu, računanje i prikaz podataka. To je program za izradu proračunskih tablica. Svaka od tih tablica sastoji se od niza redaka i stupaca, gdje je svako sjecište stupca i retka ćelija. Svaka ćelija unutar proračunske tablice sadrži samo jedan podatak. Organiziranjem podataka na ovaj način olakšano je pronalaženje, upisivanje i ažuriranje podataka.(Microsoft, 2021.)

U svrhu jednostavnije uporabe kreditne aplikacije, korisniku će se omogućiti unos preko obrasca. Zahvaljujući integraciji Visual Basic programskog jezika u Microsoft Excelu moći će se putem programskog koda unositi podatake u proračunsku tablicu. Programski jezik Microsoft Excel omogućuje proširenje za integraciju aplikacije kroz različite programe, automatiziranje nekih procesa i automatsko oblikovanje proračunske tablice bez direktnog unosa. Funkcije, sintaksu i mogućnosti Visual Basic programskog jezika biti će objašnjene u samoj obradi teme završnog rada.

Slika 2: Logo Microsoft excel programskog alata
Izvor: `https://www.easyproject.com/images/articles/p7/f780/Easy_Project_Import_from_Excel_1.jpg` , preuzeto: 25.05.2021.

3. Kredit

3.1. Osnovno o kreditu

Kredit je veoma važan izvor financiranja kod brojnih vlastitih i poslovnih projekata. Šego (2008.) navodi da se kredit u stručnoj pravnoj literaturi veže za banku kao kreditora koji posuđuje novac na određeni rok i uz određenu kamatu kao naknadu ili cijenu toga posuđivanja. Kredit se odobrava od strane kreditora, u većini slučajeva kreditori su banke. Kako bih se sklopio ugovor o kreditu, obje strane su dužne prihvatiti određene uvjete. Ugovor sadrži određene uvjete kredita kao što su: visina glavnice kredita, kada će i na koji način će kreditor izvršiti svoje obveze, visina nominalne i efektivne kamatne stope, početak vraćanja kredita, način vraćanja, te rok (trajanje) ugovorne obveze. Također se na ugovoru mogu naći i neke dodatne naknade kao što su: interkalarne kamate, razne naknade koje se pojavljuju kod uspostave i za vrijeme trajanja kredita. Kada se ugovor sklopi, banka je dužna isplatiti novac klijentu u cijelini ili u obrocima, primjerice dio kredita se isplaćuje na početku kreditnog razdoblja, a drugi dio za vrijeme trajanja kredita. U većini slučajeva što se tiče privatnih osoba kredit se isplaćuje odmah na početku kreditnog razdoblja u cijelosti. Kod pravnih osoba nam se javlja isplaćivanje kredita u obrocima, bilo to prema vremenu odvijanja radova ili kad se zadovolje neki drugi dogovoreni uvjeti.

Šego (2008.) navodi da klijent vraća dogovoreni kredit obročnim plaćanjem. Takvi obroci se nazivaju anuitetima ili ratama kredita. U pravilu se anuiteti plaćaju jednom mjesečno, ali ugovorom o kreditu može biti drugačije dogovoreno. Anuitet se tek počinje plaćati kada je kredit isplaćen u cijelosti. Ako klijent pričeka sa početkom vraćanja kredita, banka svaki obrok ukamaćuje od trenutka doznake obroka, pa do trenutka kada počinje redovno vraćanje kredita. Zbog toga je klijent dužan platiti interkalarne kamate. Anutitet se sastoji od dva dijela, a to su: otplatne kvote i kamate. Otplatne kvote predstavljaju dio kojim se odplaćuje osnovni dug, a kamate predstavljaju dio kojim se plaća naknada posuđenog novca.

Otplata kredita mora se pregledno voditi prema otplatnim obrocima. Za svako otplatno razdoblje računa se nominalni iznos anuiteta, kamate, otplatne kvote i ostatka duga. Sve ove informacije su nam potrebne kako bismo kreirali otplatnu tablicu. Otplatna tablica je prikaz stanja kredita za određeno razdoblje. Prema otplatnoj tablici korisnik kredita može vidjeti pregled svojih obaveza na određeni datum, a banka može vidjeti prihod od odobrenih kredita i kamata na odobrena sredstva.

Nakon što se finalizira izrada otplatnog plana moraju se provesti kontrole kako bi se ustanovilo ispravnost podatka kod otplate kredita. Kontrole koje se provode su sljedeće:

- otplatna kvota posljednjeg razdoblja mora biti jednaka ostatku duga iz prethodnog razdoblja.
- zbroj svih otplatnih kvota jednak je iznosu kredita
- zbroj svih otplatnih kvota i svih kamata jednak je zbroju svih anuiteta

- posljednji ostatak duga mora biti 0

Divjak i Erjavec (2007.) navode da se kamate na odobreni kredit mogu obračunavati na dva različita načina, a to su dekurzivni i anticipativni obračun kamata. Dekurzivni obračun kamata je obračun kamata kod kojeg se kamate pribrajaju glavnici na kraju razdoblja ukamaćivanja, a anticipativni obračun kamata je obračun kamata kod kojeg se kamate oduzimaju od glavnice na početku razdoblja ukamaćivanja. U većini slučajeva u Republici Hrvatskoj se za obračun kamata koristi dekurzivni obračun.

3.1.1. Dekurzivni obračun kamata

U poglavlju osnovno o kreditu mogli ste pročitati osnovnu razliku između dekurzivnog i anticipativnog obračuna kamata. Kao što smo ranije objasnili kod dekurzivnog obračuna kamata, kamate se pribrajaju glavnici na kraju razdoblja ukamaćivanja. Razlikujemo još jednostavni i složeni obračun kamata. Divjak i suradnici (2007.) navode da se kod jednostavnog obračuna kamate ne pribrajaju glavnici te su za svako razdoblje ukamaćivanja jednake, dok se kod složenog kamatnog računa kamate pribrajaju glavnici pa će kod svakog sljedećeg razdoblja kamate biti obračunate na glavnicu uvećanu za kamate iz prošlog razdoblja. Kod izračuna otplatnog plana bankovne institucije koriste složeni dekurzivni obračun kamata. Erjavec i suradnici (2021.) navode definiciju za složeni obračun kamata. Složeni obračun kamata je obračun kamata kod kojeg se u glavnicu za obračun kamata pojedinog razdoblja uključuju kamate prethodnih razdoblja. Također navode sljedeće formule kod složenog obračuna kamata:

Formula za izračun kamata kod složenog kamatnog obračuna izgleda ovako:

$$I_n = C_{n-1} \cdot \frac{p}{100}$$

- C_{n-1} - vrijednost glavnice u prethodnom razdoblju
- p - kamatna stopa

Kako bi se izračunala konačna vrijednost glavnice uvodi se dekurzivni kamatni faktor. Dekurzivni kamatni faktor računa se na sljedeći način:

$$r = 1 + \frac{p}{100}$$

- r - dekurzivni kamatni faktor
- p - kamatna stopa

Konačna vrijednost glavnice se kod složenog kamatnog obračuna računa na sljedeći način:

$$C_n = C_0 \cdot r^n$$

- C_n - konačna vrijednost glavnice nakon n godina

- C_0 - početna vrijednost glavnice (iznos isplaćenog kredita)
- r - dekurzivni kamatni faktor
- n - razdoblje ukamaćivanja

Ukupni iznos kamata koji je korisnik dužan platiti izračunava se veoma jednostavno. Od konačne vrijednosti glavnice nakon n godina oduzmemo početnu vrijednost (iznos koji je korisnik dobio na svoj račun).

$$I_{uk} = C_n - C_0$$

- I_{uk} - ukupni iznos kamata
- C_n - konačna vrijednost glavnice nakon n godina
- C_0 - početna vrijednost glavnice (iznos isplaćenog kredita)

3.1.2. Ispodgodišnje ukamaćivanje

Kamate na posuđeni kredit mogu se obračunavati više puta u jednoj godini. Ukamaćivanje se umjesto klasičnog ukamaćivanja na kraju godine može vršiti i krajem svakog 6.mjeseca (polugodišnje) , krajem svakog tromjesečja, krajem svakog mjeseca ili čak krajem svakog dana. Tada govorimo o polugodišnjem, kvartalnom, mjesečnom ili dnevnom ukamaćivanju. Kako bih ispodgodišnja kamatna stopa bila validna potrebno je pretvoriti nominalnu godišnju stopu u njoj jednaku ispodgodišnju kamatnu stopu. Divjak i Erjavec (2007.) navode kako se problem kod preračunavanja godišnje kamatne stope u ispodgodišnju kamatnu stope može riješiti na dva načina (relativnim i konformnim ukamaćivanjem). Jedan od načina je uvođenje relativne kamatne stope p_r. Relativna kamatna stopa izračunava se tako da godišnju kamatnu stopu podijelimo sa brojem razdoblja ukamaćivanja tijekom godine.

$$p_r = \frac{p}{m}$$

- p_r - relativna kamatna stopa
- p - godišnja kamatna stopa
- m - broj ukamaćivanja

Međutim ako se iznos glavnice ukamati m godišnje uz relativnu kamatnu stopu, dobije se iznos koji se razlikuje od iznosa koji se dobiva ako se glavnica ukamati jednom godišnje uz godišnju kamatnu stopu. Iz toga razloga uvodi se pojam konformne kamatne stope.

Konformna kamatna stopa p' je kamatna stopa koja višestrukim ukamaćivanjem tijekom godine daje isti iznos kamata kao i zadana godišnja kamatna stopa jednim ukamaćivanjem.

3.1.3. Otplata kredita jednakim anuitetima krajem razdoblja

Najčešći način otplate kredita te način koji će se koristiti u praktičnom dijelu je otplata kredita jednakim anuitetima krajem razdoblja. Kod izračuna plana otplate kredita koristit će se složeni dekurzivni obračun kamata, jer će nam kamate ovisiti o vrijednosti glavnice iz prethodnog razdoblja. Visina kamata će se smanjivati tijekom trajanja otplate kredita, jer će se vrijednost glavnice smanjivati ovisno o dogovorenom anuitetu.

Kao što smo ranije rekli, anuitet je isti iznos koji će zaduženi vraćati kreditoru za vrijeme trajanja kredita. Erjavec i suradnici (2021.) kažu da formula za izračun visine otplate izgleda ovako:

$$a = K \cdot \frac{r^n \cdot (r-1)}{r^n - 1}$$

Pri čemu nam oznake predstavljaju:

- K- visina kredita
- a - anuitet - konstanta vrijednost
- r - dekurzivni kamatni faktor
- n - broj razdoblja

3.1.4. Otplatna tablica

Ranije smo istakli kako nam otplatna tablica služi za detaljan i pregledan prikaz stanja kredita prema rokovima otplate. Za svako otplatno razdoblje potrebno je točno izraziti iznos anuiteta, kamata, otplatne kvote i ostatka duga. Divjak i suradnici (2007.) navode da se tabličan prikaz svih tih podataka naziva plan otplate, plan amortizacija, otplatna osnova ili otplatna tablica. Plan otplate za korisnika (klijenta) predstavlja prikaz iznos i rokova ugovorenih obveza, a za kreditora (banku) predstavlja priljev od odobrenih zajmova i kamata na ta sredstva. Otplatna tablica se izrađuje za svaki kredit i izgleda ovako:

Tablica 1: Prikaz otplatne tablice

Razbolje	Anuitet	Kamate	Otplatna kvota	Ostatak duga
0	-	-	-	K
1				
2				
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
n				0

(Izvor: **Divjak i suradnici**, **[2007.]**)

U ovome slučaju uzeli smo u obzir da se kredit otplaćuje jednakim anuitetima na kraju razdoblja pa se sa time u razdoblje 0 pod stupac ostatak duga upisuje visina ugovorenog kre-

dita. Ostala polja sadrže – (minus) što predstavlja da se u ovim poljima ne pojavljuje niti jedan podatak. Veličina tablice ovisi o broju otplatnih razdoblja n. Za svako razdoblje potrebno je zasebno izračunati kamate, otplatnu kvotu i ostatak duga. Anuitet će za svako razdoblje otplate kredita biti jednako. U ovome dokumentu će kasnije na primjeru biti objašnjeno kako se točno izrađuje otplatna tablica.

4. Efektivna kamatna stopa

U današnje vrijeme postoji mnogo bankovnih ustanova koje pružaju različite kredite. Budući da svaka banka želi privući što više klijenata, oni uz pomoć manje kamatne stope pokušaju privući što više kupaca na uporabu njihovih usluga. Svaka banka može uvesti svoje naknade tijekom pružanja kreditnih usluga, korisnik uz pomoć nominalne kamatne stope ne može vidjeti stvarnu vrijednost kredita. Kako bi korisnik mogao usporediti različite kredita, od različitih banaka uveden je pojam efektivne kamatne stope.

Efektivna kamatna stopa je veoma važan pojam kod odabira kredita. Ona pokazuje kolika je stvarna vrijednost kredita. Uspoređivanjem efektivne kamatne stope klijenti dobivaju uvid u troškove kreditiranje različitih bankovnih ustanova. Uz pomoć nominalne kamatne stope (NKS) obračunava se mjesečni anuitet kod otplate kredita. Razlikujemo fiksnu i promjenjivu kamatnu stopu. Kod fiksne kamatne stope, anuitet kredita se ne mijenja za vrijeme trajanje kredita dok se kod promjenjive kamatne stope, anuitet može promijeniti za vrijeme trajanja otplatnog razdoblja. Vrsta i iznos kamatne stope su unaprijed određeni i označeni na ugovoru o kreditu. Nominalna kamatna stopa korisniku ne govori stvarnu cijenu kreditnih usluga. Efektivna kamatna stopa informativno pokazuje troškove zaduživanja. Odnosi se na trenutne, ali i buduće dogovorene troškove kredita. Izračunava se kao godišnji postotak ukupnog iznosa kredita. Način izračuna efektivne kamatne stope jedinstven je za sve hrvatske banke, a propisan je od strane Hrvatske narodne banke (HNB) [1]. Maksimalan iznos efektivne kamatne stope propisan je zakonom. Od 1. srpnja 2021. godine do 31. prosinca 2021. godine, maksimalan iznos efektivne kamatne stope ne smije biti veći od 7,61% za potrošačke kredite, odnosno 5,61% za stambene kredite. (Škorić K. Y., 2021.)

4.1. Naknade kod izračuna efektivne kamatne stope

Visina efektivne kamatne stope ovisi o nominalnoj kamatnoj stopi, visini različitih naknada koje klijent plaća banci prilikom odobrenja kredita (npr. interkalarna kamata) te potrebnih instrumenata za osiguranje kredita.

Naknade koje se ubrajaju u izračun efektivne kamatne stope prema Škorić K.Y. (2021.) su:

- naknada za obradu kreditnog zahtjeva
- interkalarna kamata
- naknada za vođenje kredita i održavanje kreditnog ugovora
- naknada za slanje izvoda kredita
- troškovi procjene nekretnine
- troškovi osiguranja otplate kredita putem police osiguranja
- naknada za nepovučeni iznos kredita kod okvirnih ili drugih kredita

- naknada za čuvanje zaloga kao instrumenta osiguranja otplate kredita

U izračun efektivne kamatne stope nije potrebno uključiti dodatne ponuđene usluge banke samo ako je potrošač unaprijed informiran o navedenoj usluzi te u bilo kojem trenutku trajanja kredita može odustati od tih usluge bez dodatnih troškova i utjecaja na ugovor o kreditu. Također se u izračun efektivne kamatne stope ne uključuju kriteriji indeksacije kredita kao što su valutna klauzula, promjena tečaja i slično.

Naknade koje se ne ubrajaju u izračun efektivne kamatne stope prema Škorić K.Y. (2021.) su:

- javnobilježničke pristojbe
- naknada za pribavljanje različitih uvjerenja, potvrda, dozvola
- zatezne kamate
- poštarina, troškovi telegrama i telefaksa

Prilikom zaključivanja ugovora o kreditu, banka je dužna uručiti plan otplate kredita s jasno iskazanim EKS. Osim kod ispostavljanja ugovora, banka je dužna izraziti visinu efektivne kamatne stope u promotivnim aktivnostima vezanim uz oglašavanje i prodaju kredita (npr. reklama na televiziji). [3]

4.2. Izračun efektivne kamatne stope prema pravilniku HNB

Kao što je ranije bilo iskazano, efektivna kamatna stopa jedinstvena je za sve bankovne institucije te je propisana od strane Hrvatske narodne banke. Kod zaključivanja ugovora o kreditu, klijentu se mora izdati otplatni plan sa jasno izraženom efektivnom kamatnom stopom, ali bez pomoćnih stupaca za izračun efektivne kamatne stope. Otplatni plan koji sadrži i pomoćne stupce za izračun efektivne kamatne stope kao i postotnu godišnju stopu (PGS) banka prilaže svojoj kreditnoj dokumentaciji. PGS nam prikazuje financijski trošak kredita kao godišnju stopu. Pomoćni stupci za izračun efektivne kamatne stope jesu stupci koji prikazuju neto novčani tok (NNT), diskontirani neto novčani tok (DNNT), diskontirana isplata kredita (DIK) i diskontirani tokovi sigurnosnog pologa (DTSP). Efektivna kamatna stopa iskazuje se na otplatnom planu zaokružena na dvije decimale i ne smije biti manje uočljivija od ostalih informacija o kreditu. Otplatni plan treba sadržavati datum izrade efektivne kamatne stope te napomenu da iskazana efektivna kamatna stopa vrijedi na datum izrade otplatnog plana. (HNB, 2021.)

4.3. Izrada otplatne tablice uz prikaz efektivne kamatne stope

Efektivna kamatna stopa izračunava se iz otplatnog plana (npr. pomoću tabličnog kalkulatora). HNB (2021) navodi da otplatni plan uz prikaz pomoćnih stupaca za izračun efektivne kamatne stope treba sadržavati sljedeće stupce:

- razdbolje - označava redni broj razdoblja u kojem dolazi do određenog novčanog toka. 0-to razdbolje predstavlja ugovoreni datum stavljanja kredita na raspolaganje
- datum dospijeća - označava datum kada dolazi do određenog novčanog toka
- isplata kredita - u ovaj se stupac bilježi se novčani iznos koji treba isplatiti
- druge isplate - u ovaj stupac se upisuju druge isplate koja bankovna ustanova treba isplatiti prema ugovorenom kreditu
- otplatni obrok (anuitet) - u ovaj stupac se upisuje iznos anuiteta za trenutni mjesec (može biti promjenjiv)
- otplatna kvota - u ovaj stupac upisuje se dijela glavnice koji se uplaćuje iz anuiteta u svakom razdoblju
- uplata kamate - u ovaj stupac upisuje se iznos kamata koji se uplaćuje iz anuiteta u svakom razdoblju
- druge uplate - u ovaj stupac unose se sve druge uplate koje korisnik kredita plaća na temelju ugovora o kreditu
- stanje kredita - u ovaj stupac unosi se stanje kredita u određenom razdoblju, jednako je iznosu isplaćenog kredita umanjenom za do tada otplaćeni dio glavnice
- tokovi sigurnosnog pologa - u ovaj stupac unose se svi novčani tokovi vezani uz sigurnosni polog
- napomena (opis) - sadrži kratak opis novčanog toka u određenom razdoblju
- neto novčani tok (NNT) - prikazuje zbroj otplatne kvote, kamate i drugih uplata umanjen za zbroj isplata kredita i drugih isplata. Može biti pozitivan (neto pritjecanje u bankovnu ustanovu) ili negativan (neto otjecanje iz bankovne ustanove).
- diskontirani neto novčani tok (DNNT) - u ovaj stupac unose se iznosi koji se dobivaju diskontiranjem neto novčanih tokova, postotnom godišnjom stopom troška kredita
- diskontirane isplate kredita (DIK) - u ovom stupcu nalaze se diskontirane vrijednosti isplata kredita. Prilikom diskontiranja koristi se PGS.
- diskontirani tokovi sigurnosnog pologa (DTSP) - u ovome stupcu nalaze se diskontirane vrijednosti tokova sigurnosnog pologa. Prilikom diskonitranja koriste se PGS.

Primjer otplatne tablice uz pomoćne stupce:

Tablica 2: Prikaz otplatne tablice uz izračun EKS

Razbolje	Datum dospi-jeća	Isplata kredita	Druge isplate	Anuitet	Otplatna kvota	Uplata kamate	Druge uplate	Stanje kredita	TSP	Napomer	NNT	DNNT	DIK	DTSP
0														
1														
2														
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
n														

(Izvor: **[2]**, **[2]**)

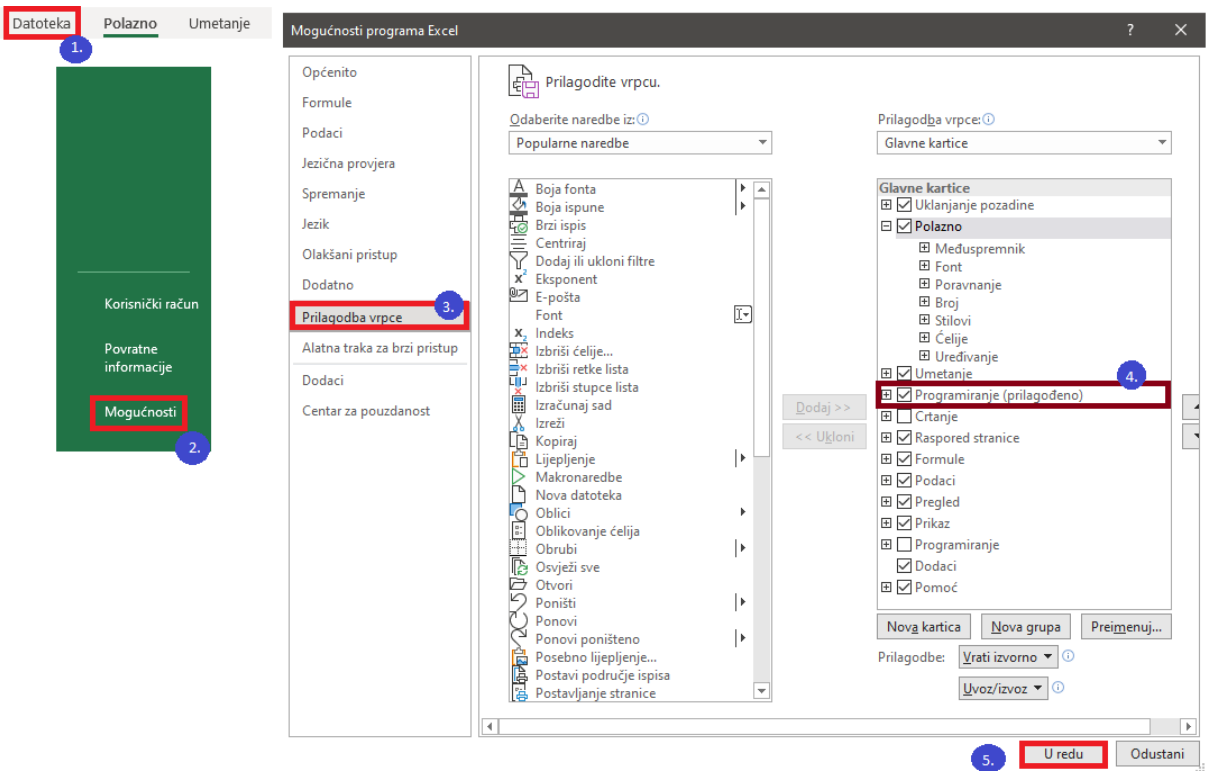
5. Makronaredbe u Excelu

Kako bismo olakšali korištenje aplikacije krajnjem korisniku, odlučilo se za korištenje makronaredbi. Makronaredba je akcija ili skup akcija pomoć koje možete automatizirati zadatke. Naredbe se pišu u programskom jeziku Visual Basic za aplikacije. Makronaredbu uvijek možete pokrenuti klikom na naredbu "makronaredbe" na kartici "Programiranje" koja se nalazi na alatnoj traci Microsoft Excel programa. Naredbe se mogu pokrenuti na različite načine. U izrađenom financijskom kalkulatoru nalazi se gumb koji otvara obrazac za unos informacija o kreditu. Nakon što korisnik unese sve potrebne informacije vezane o kreditu, pritišće tipku "Izračunaj" koja pokreće makronaredbu za izračun plana otplate kredita.

5.1. Omogućavanje makronaredba u Excelu

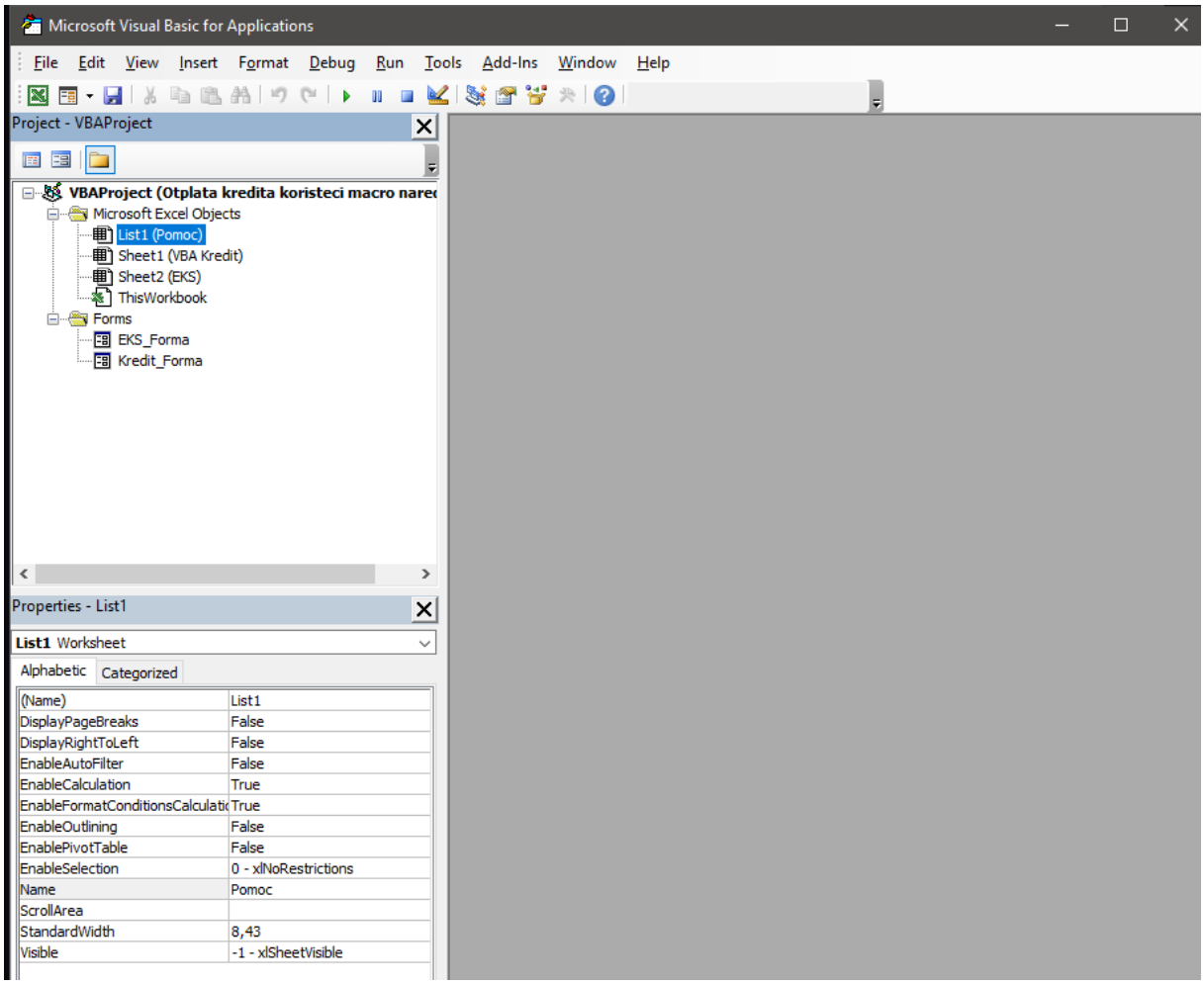
Kako biste izradili i koristili makronaredbe u vašem financijskom kalkulatoru morate ih najprije uključiti. Makronaredbe se na operacijskom sustavu Windows omogućuju na sljedeći način(vidi sliku 3.):

- Idite na Mogućnost > Datoteka > Prilagodba vrpce
- Zatim u odjeljku Prilagodba vrpce, pod sekcijom Glavne kartice potvrdite okvir Programiranje pa pritisnite U redu.



Slika 3: Omogućavanje makronaredbe na Windows operacijskom sustavu
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

Na drugim operacijskim sustavima, omogućavanje makronareba se provodi na sličan način. Ako ste uspješno pratili prethodne korake, na alatnoj traci se je trebala pojaviti nova kartica "Programiranje". Pritiskom na kombinaciju tipki "Alt + F11" na tipkovnici otvara se prozor za unos makronaredbi (vidi sliku 4.).



Slika 4: Obrazac za unos makronaredbi
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

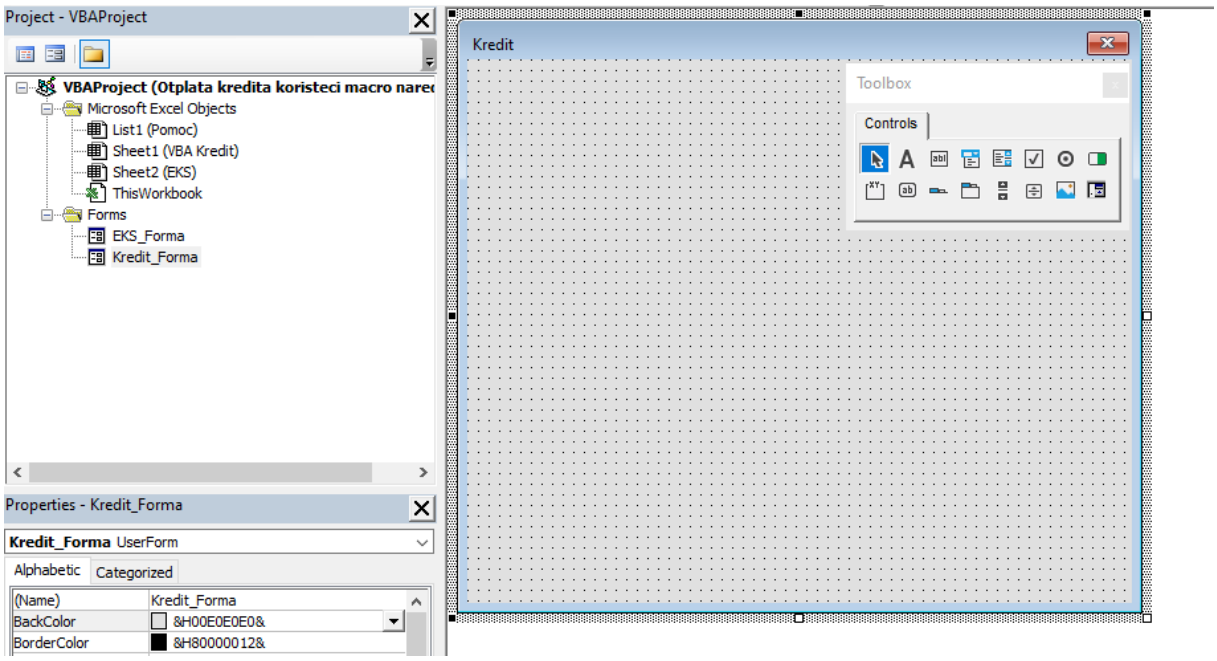
Unutar ovoga prozora pisati će se cijeli programski kod vezan za automatiziranje pojedinog zadatka.

5.2. Izrada financijskog kalkulatora za planiranje otplate kredita

U ovome podpoglavlju objasniti će se način na koji je realizirana aplikacija. Objasniti će se cijeli programski kod, kako je osmišljen i izrađen dizajn aplikacije. Kao što je prethodno bilo rečeno za otvaranje prozora za unos programskog koda pritisnite kombinaciju tipki "Alt + F11" na tipkovnici.

Na kartici projekt mogu se vidjeti svi listovi koje se nalaze unutar radne knjige te obrasci koji su kreirani. Ispod kartice projekti nalaze se svojstva pojedinog elementa. Neka od svoj-

stva su: ime, boja, veličina i slično. Svojstva služe kako biste dizajnirali izgled vaše aplikacije. Dvostrukim klikom na pojedini element unutar kartice projekti otvara se prostor za unos programskog koda, osim ako se otvori element tipa obrazac, onda nam se prvo otvara prostor u kojem ćemo izraditi izgled otvorene forme. (vidi sliku 5.)



Slika 5: Prozor za dizajniranje izgleda forme
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

Na slici se trenutno može vidjeti prazna forma. Kako biste stavili elementi na formu morate ih povući (drag and drop) sa kutije sa alatima (toolbox) na formu. Kutije sa alatima sadrži razne elemente sa kojima se može na različite načina upravljati formom. Alati koji su se koristili za izradu ove aplikacije su:

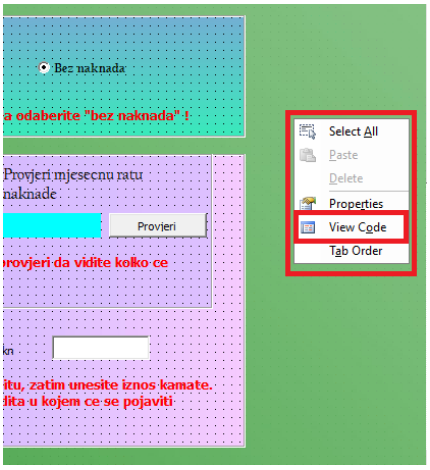
- Label - služi za prikaz statičkog teksta na formi
- TextBox - služi za omogućavanje teksta od strane korisnika
- ComboBox - služi za odabir elementa od višestrukog odabira
- CheckBox - služi za odabir pojedinog elementa (True/false)
- CommandButton - gumb koji služi za pokretanje pojedine akcije
- RadioButton - služi za jednostruki odabir od više ponuđenih opcija
- GroupBox - služi za grupiranje elemenata u jednu zasebnu cjelinu
- Image - služi za prikaz slike na formi

Promjenom svojstva kao što su boja, veličina, font, pozicija te korištenjem različitih elemenata izrađena je forma za unos osnovnih informacija o kreditu (vidi sliku 6.)

Slika 6: Završni izgled forme za unos informacija o kreditu
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

5.3. Pisanje programskog koda

Nakon što je izrađen izgled forme potrebno je povezati pojedine elemente sa njihovom funkcijom (npr. prostor za unos kamatne stope sa kamatnom stopom u formulama). Prvo je potrebno otvoriti prostor u kojem se piše programski kod. Otvaranje prostora za pisanje vrši se na sljedeći način: na bilo kojem dijelu forme pritisnemo desni klik miša, zatim kliknemo na "view code". (vidi sliku 7.)



Slika 7: Otvaranje prostora za unos programskog koda
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

Ako ste uspješno uradili prethodne korake, otvara vam se prostor za unos programskog koda. Kako biste započeli sa pisanjem akcije, odnosno dio koda koji će se izvršiti prilikom nekog događaja, potrebno je kreirati taj događaj. Najpoznatiji događaj je onaj koji se emitira kada se pritisne na određeni gumb. Za primjer u ovoj aplikaciji programski kod se počinje izvršavati kada se pritisne na jedan od gumba: "Izračunaj" ili "Zatvori formu". Gumb "Zatvori formu" zatvara trenutno formu i prekida trenutno funkciju sa radom. Pritiskom na tipku "Izračunaj" počinje sa provjerom ispravnosti unesenih podataka. Ako je slučajno neki podatak krivo napisan (npr. u prostor za unos broja je unesen tekst). Forma vraća grešku i automatski završava sa radom.

Kako biste povezali podatke unesenih putem forme sa formulama, unutar programskog koda preporuča se deklariranje varijabli. Preporuča se da smisleno imenujete varijable kako biste kasnije lakše mogli prepoznati značenje pojedine varijable. Također se preporuča da varijable imenujete da bude smislene ne samo Vama nego i drugima kako bih kasnije drugi programeri lakše mogli pročitati vaš kod. Deklariranje varijabli unutar visual basica vršite pomoću ključne riječi "Dim". "Dim" deklarira općenitu varijablu, kako biste točno deklarirali tip varijabli potrebno je uz ime varijable staviti "As ‘tip‘". Pri čemu tip varijable može biti: integer, double, long i slično (vidi sliku 8.)

```
Private Sub Izracunaj_BU_Click()

Range("b10:l130").ClearContents
Range("n10:o130").ClearContents

Dim glavnica As Double, trajanje As Double, kamatnaStopa As Double
```

Slika 8: Deklaracija varijabli
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

Na prethodnoj slici može se vidjeti događaj (Izračunaj-BU-Click), deklariranje varijabli glavnica, trajanje i kamatna stopa pretvoreni u tip double što predstavlja decimalne brojeve. Također pomoću programskog koda možemo pristupiti vrijednostima iz ćelija. Prema prethodnoj slici smo u ćelijama u rasponu od b:10 do l:130 obrisali trenutno upisani sadržaj.

Povezivanje korisničkog unosa sa formama se vrši pomoću jednostavnog pridruživanja (znaka jednakosti). Sadržajem unutar textboxa na formi se pristupa pomoću Text svojstva. (vidi sliku 9.)

```
glavnica = Glavnica_TB.Text
trajanje = Trajanje_TB.Text
kamatnaStopa = KamatnaStopa_TB.Text
```

Slika 9: Dohvaćenje vrijednosti korisničkog unosa
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

Vrijednostima unutar tabličnog kalkulatora (ćelijama) pristupamo pomoću Cells (indeks reda, indeks stupca) varijable. Tako se u programskom kodu nalazi da se vrijednost glavnice zapisuje u ćeliju sa indeksom reda 6 te indeksom stupca 7 (vidi siku 10.)

Budući da korisnik može odabrati naknade koje se postavljaju u kreditu, u programskom kodu moramo provjeriti jesu li naknade uključene u kreditu. Provjera se vrši tako da uz

```
Cells(6, 7).Value = glavnica

Cells(2, 10).Value = trajanje
Cells(6, 4).Value = kamatnaStopa / 100
Cells(1, 10).Value = Date

Cells(10, 7).Value = interkalarneKamate

Cells(10, 8).Value = naknadaOKZ

Cells(10, 10).Value = TSP

Cells(10, 11).Value = "isplata kredita"
```

Slika 10: Zapisivanje vrijednosti programskog koda unutar ćelija
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 13.08.2021.

pomoć if petlje provjeravamo hoće li se izvršiti dio koda ili ne. Tako primjerice u kodu imamo provjeru postojanje ostalih naknada u kreditu (vidi sliku 11.). Ako je petlja prolazna, odnosno ako je checkbox ostale naknade označen onda se zapisuje vrijednost naknade u tablični kalkulator. Slično vrijedi za sve naknade koje je korisnik unesao unutar obrasca za unos osnovnih informacija o kreditu.

```
If (ostaleN_CB.Value = True) Then
    ostale = ostaloNaknada_TB.Text
    ostaleM = ostaloNaknadaM_TB.Text
    If (ostale > 0 And ostaleM > 0 And ostaleM < trajanje * 12) Then
        Cells(10 + ostaleM, 11).Value = "uplata rate + ostale naknade"
        Cells(10 + ostaleM, 8).Value = ostale
    Else
        MsgBox ("Ostale naknade za ovaj kredit nisu unesene. Krivo postavljeni parametri.")
    End If
End If
```

Slika 11: Odabir ostalih naknada
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 14.08.2021.

Trajanje kredita unosi korisnik. Kredit mora trajati više od 1 godine i manje od 10 godina, budući da je tako podešen dizajn tablice unutar tabličnog kalkulatora. Mora se dinamički odrediti koliko će biti ponovljenih unosa unutar tablice. Takav način rada omogućava nam for petlja. Pomoću nje se određuje koliko će ponavljanja određeni dio koda imati. For petlja koristila se je kod izrade otplatne tablice. Ponavljanje se vrši od početnog mjeseca do kraja kredita (broj godina pomnožen sa 12) . Sintaksu for petlje možete vidjeti na sljedećoj slici (vidi sliku 12.) .

Kombinacijom if, for petlja te pridruživanja vrijednosti varijablama izrađena je funkcionalnost izrade otplatne tablice.

```
For mjesec = 1 To trajanje * 12
    drugeUplate = Cells(ispisniRedak + mjesec, 8).Value
    kamate = (ostatakDuga * kamatniFaktor) - ostatakDuga
    otplatnaKvota = anuitet - kamate
    ostatakDuga = ostatakDuga - otplatnaKvota
    datumDospijeca = DateAdd("m", 1, datumDospijeca)


    Cells(ispisniRedak + mjesec, 1).Value = mjesec
    Cells(ispisniRedak + mjesec, 2).Value = datumDospijeca
    Cells(ispisniRedak + mjesec, 5).Value = anuitet
    Cells(ispisniRedak + mjesec, 7).Value = kamate
    Cells(ispisniRedak + mjesec, 6).Value = otplatnaKvota
    Cells(ispisniRedak + mjesec, 9).Value = ostatakDuga

    If Cells(ispisniRedak + mjesec, 11).Value = "" Then
        Cells(ispisniRedak + mjesec, 11).Value = "uplata rate"
    End If



    nnt = anuitet + drugeUplate
    Cells(ispisniRedak + mjesec, 12).Value = nnt

Next mjesec
```

Slika 12: Dinamički izrađena otplatna tablica
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 14.08.2021.

6. Prikaz izrade otplatne tablice na primjeru iz prakse

U ovom poglavlju pokazati će se kako izraditi otplatni plan kredita iz primjera iz prakse pomoću vlastitog kreiranog tabličnog kalkulatora. Za prikaz ispravnosti rezultata koristiti će se razni online alati za izračun otplatnog plana. Neki od alata koji će se koristiti su: online kreditni kalkulator Privredne banke Zagreb, univerzalni kreditni kalkulator te kreditni kalkulator Erste banke. Naravno na internetu možete pronaći razne alate za izračun otplatnog plana, a neki još vrijedni spomena su: kreditni kalkulator Adiko banke, kreditni kalkualtor Raiffeisen banke te kreditni kalkulator OTP banke. Linkove na kreditne kalkulatore možete pronaći pod poglavljom priloga.

6.1. Prikaz izrade otplatne tablice kredita bez naknada

Provjeru ispravnosti rezultata tabličnog kalkulatora za izradu plana otplate kredita bez naknada provjeriti će se pomoću online kalkulatora Privredne banke Zagreb. Podesiti ćemo parametre kredita na sljedeći način:

Tablica 3: Osnovni podaci o kreditu

Iznos kredita:	300.000 kn
Trajanje:	10 godina
Kamatna stopa:	5,98

(Izvor: **[Vlastita izrada]**, **[2021.]**)

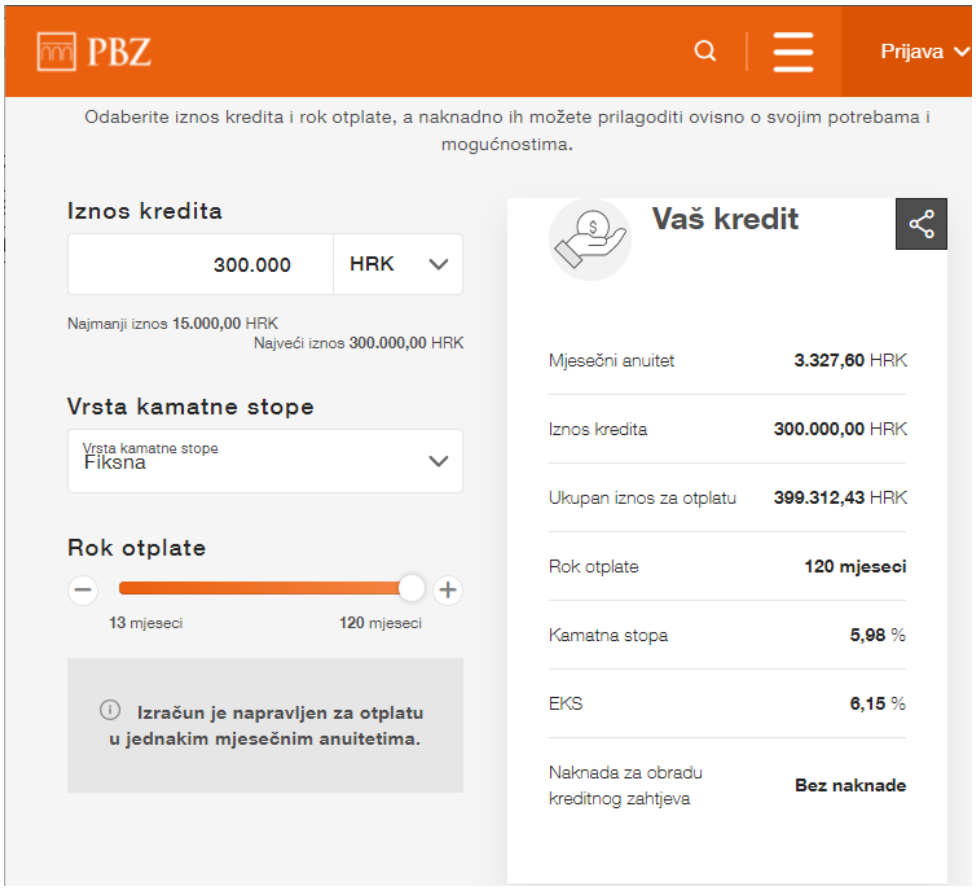
Nakon što podesite parametre na online kalkulatoru dobiti ćete sljedeće rezultate (vidi sliku 13.).

Na slici se može vidjeti da mjesečni anuitet kredita iznosa 300.000 kn, sa kamatnom stopom $5,98$% i trajanjem 10 godina iznosi $3.327,60$ kn. Efektivna kamatna stopa traženog kredita iznosi $6,15$%, a ukupni iznos koji će klijent vratiti iznosi $399.312,43$ kn. Također može se vidjeti da naknada za obradu kreditnog zahtjeva iznosi $0,00$ kn.

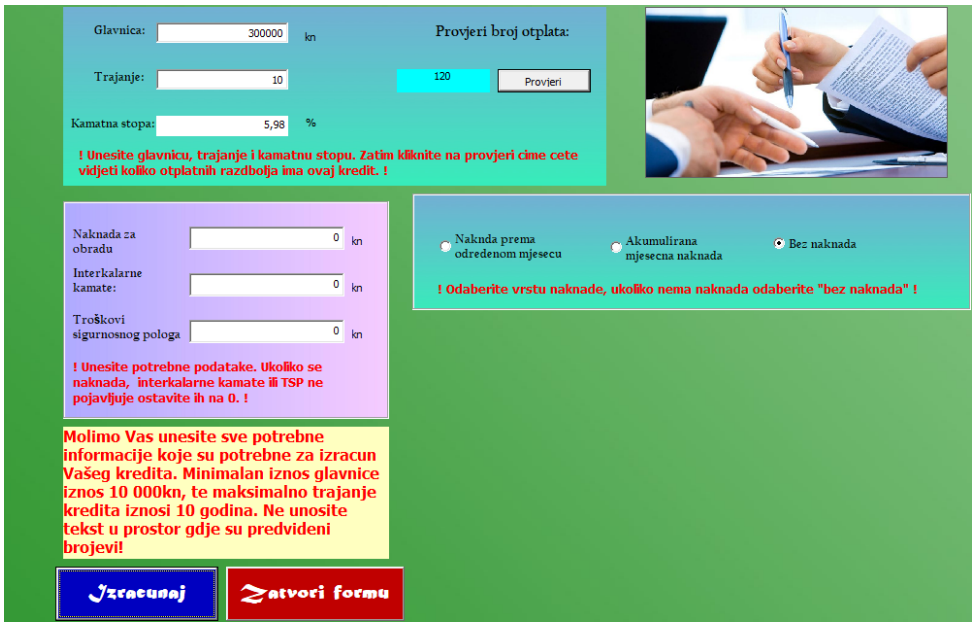
Provjerimo sada rezultate izrađenog tabličnog kalkulatora pomoću makronaredba. Prvo unesimo tražene parametre u obrazac za unos osnovnih informacija o kreditu.

Pritiskom na tipku "Izracunaj" dobiti će se sljedeći rezultati (vidi sliku 15.)

Na slici se može vidjeti da mjesečni anuitet iznosi $3.327,60$ kn, efektivna kamatna stopa iznosi $6,14$%, a ukupni iznos koji će klijent vratiti iznosi: $399.312,34$ kn. Može se zaključiti da se dobiju različiti rezultati od onih koje se dobiju pomoću online kalkulatora. Efektivna kamatna stopa kalkulatora izrađenog pomoću makronaredbi je $0,01$% manja od online kalkulatora, a ukupni iznos koji klijent mora vratiti je $0,09$ kn manji od iznosa koji je dobiven pomoću online kalkulatora. Rezultati se razlikuju zbog zaokruživanja decimali. Može se reći da su rezultati prihvatljivi.



Slika 13: Rezultati online kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 14.08.2021.



Slika 14: Podešavanje osnovnih informacija o kreditu
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 14.08.2021.

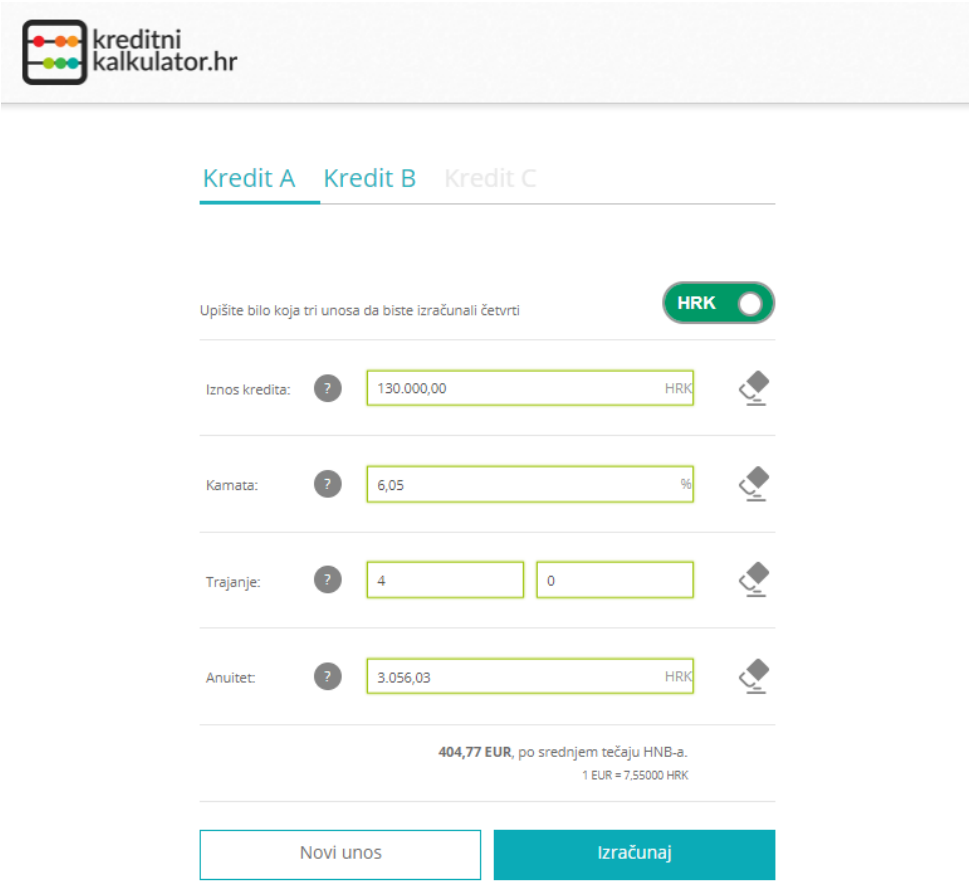
Izračun EKS-a izradio:						Datum izračuna:	17.8.2021
Antonio Kunštek	IZRAČUN PLANA OTPLATE KREDITA KORISTEĆI MARKO NAREDBE					Trajanje kredita (godina):	10
akunstek@foi.hr						Vremesnko razbolje:	Postnumerando
Valuta:	HRK		Oplatni obrok(anuitet):	3 327,60kn		Postotna godišnja stopa (%):	6,14%
Nominalna kamatna stopa (%)	5,98%	fiksna	Iznos kredita:	300 000,00kn		Efektivna kamatna stopa(%):	6,14%

Slika 15: Rezultati tabličnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 14.08.2021.

6.2. Primer izrade otplatne tablice uz interkalarne kamate

U nastavku se daje hipotetički primjer popunjavanja otplatnog plana kredita.

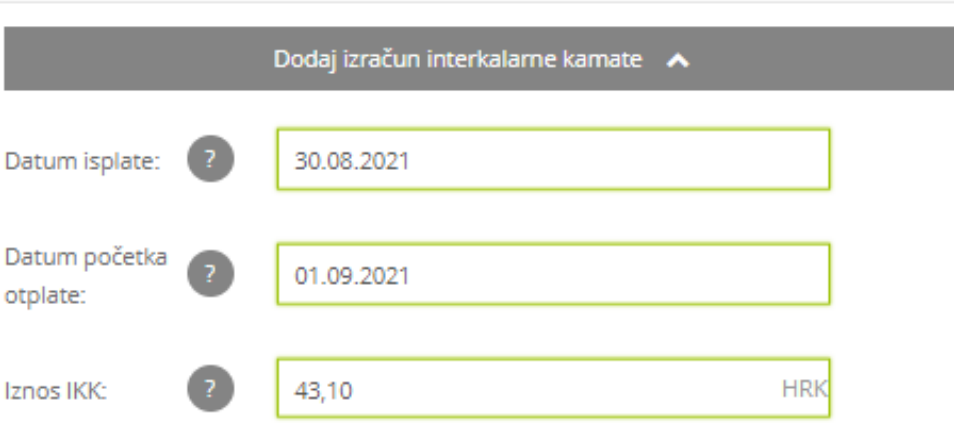
Klijent razmišlja o uspostavljanju ugovora o kreditu sa bankovnom institucijom. Na ugovoru o kreditu dogovorena je isplata glavnice klijentu u iznosu od $130.000,00$ kn. Ugovor o kreditu zaključen je 29.08.2021. godine. Banka je dužna klijentu isplatiti glavnicu 30.08.2021. godine. Klijent se je zadužio da će početi vraćati kredit početkom 9 mjeseca (01.09.2021.). Iz toga razloga klijent je dužan platiti interkalarnu kamatu u iznosu od $43,10$ kn. Trajanje kredita iznosi 4 godine sa godišnjom nominalnom kamatnom stopom od $6,05\%$. Ovaj kredit ćemo najprije izračunati pomoću online univerzalnog kreditnog kalkulatora.



Slika 16: Postavljanje parametara kod univerzalnog kreditnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.

Postavimo sada parametre za izračun interkalarnih kamata.

Pritiskom na tipku izračunaj, univerzalni kreditni kalkulator daje sljedeće rezultate: Iz



Slika 17: Dodavanje interkalarnih kamata
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.

Slika 18: Rezultati univerzalnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.

prethodne slike možemo vidjeti da mjesečni anuitet ovoga kredita iznosi $3.056,03$ kn, a ukupni iznos povrata koji je klijent dužan vratiti iznosi $146.689,67$ kn. Mana ovoga kreditnog kalkulatora je što mu manjka funkcionalnost izračuna efektivne kamatne stope. Postavimo sada parametre kredita u vlastiti tablični kalkulator:

Pritiskom na tipku izračunaj dobiju se sljedeći rezultati:

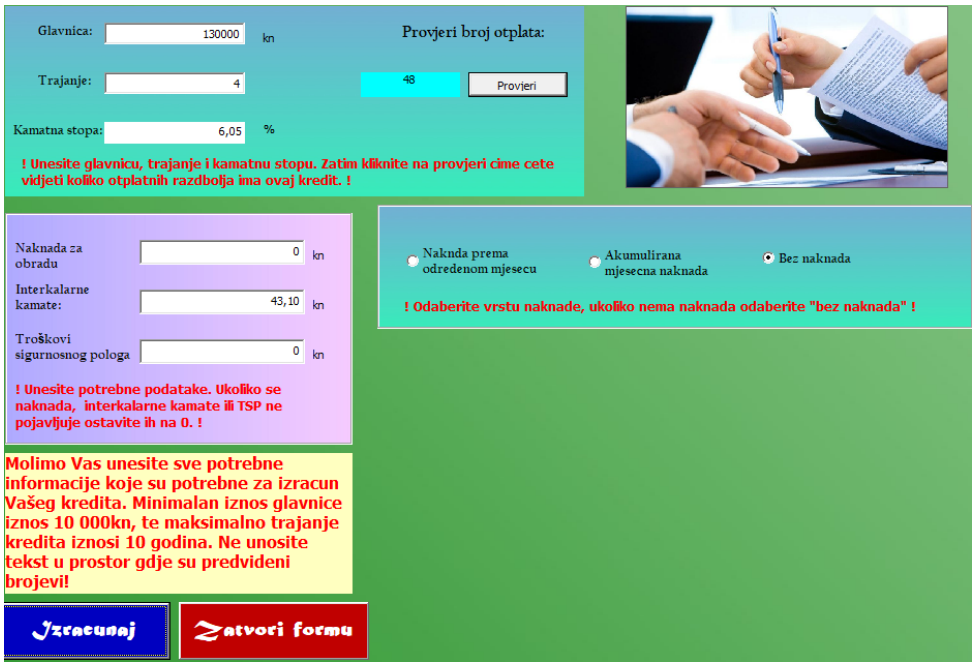
Iz prethodne slike možemo vidjeti da nam se rezultati poklapaju sa rezultatima univerzalnog kreditnog kalkulatora te možemo vidjeti da nam efektivna kamatna stopa iznosi $6,22\%$.

6.3. Primjer izrade otplatne tablice uz naknade

U nastavku se daje hipotetički primjer kredita. Kupac je sa bankovnom institucijom ugovorio kredit u iznosu od 222.000 kn, uz rok otplate u trajanju od 8 godina. Nominalna godišnja kamatna stopa ugovorenog kredita iznosi $5,85\%$. Naknada za obradu kredita iznosi $1.200,00$ kn. Za izračun ovog kreditnog kalkulatora koristiti će se online programski alat Erste banke. Postavimo prvo parametre kredita prema sljedećoj slici: (vidi sliku 19.)

Pritiskom na tipku izračunaj dobiju se sljedeći rezulati: (vidi sliku 20.)

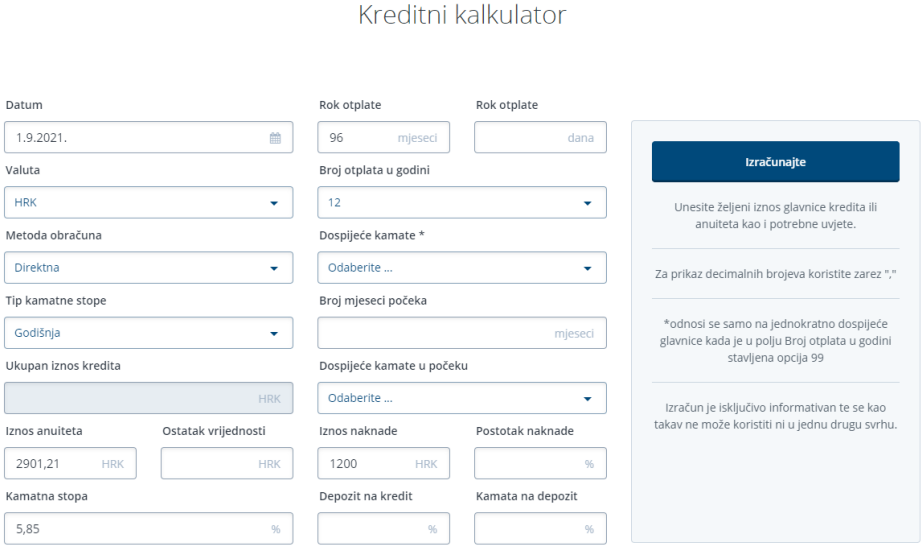
Postavimo sada tražene parametre u vlastiti tablični kalkulator. (vidi sliku 21.)



Slika 19: Postavljanje parametra vlastitog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.

Izračun EKS-a izradio:		IZRAČUN PLANA OTPLATE KREDITA KORISTEĆI MARKO NAREDBE				Datum izračuna:	17.8.2021
Antonio Kunštek						Trajanje kredita (godina):	10
akunstek@foi.hr						Vremesnko razbolje:	Postnumerando
Valuta:	HRK		Oplatni obrok(anuitet):	3 327,60kn		Postotna godišnja stopa (%):	6,14%
Nominalna kamatna stopa (%)	5,98%	fiksna	Iznos kredita:	300 000,00kn		Efektivna kamatna stopa(%):	6,14%

Slika 20: Rješenje vlastitog tabličnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.



Slika 21: Postavljanje parametara Erste kreditnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.

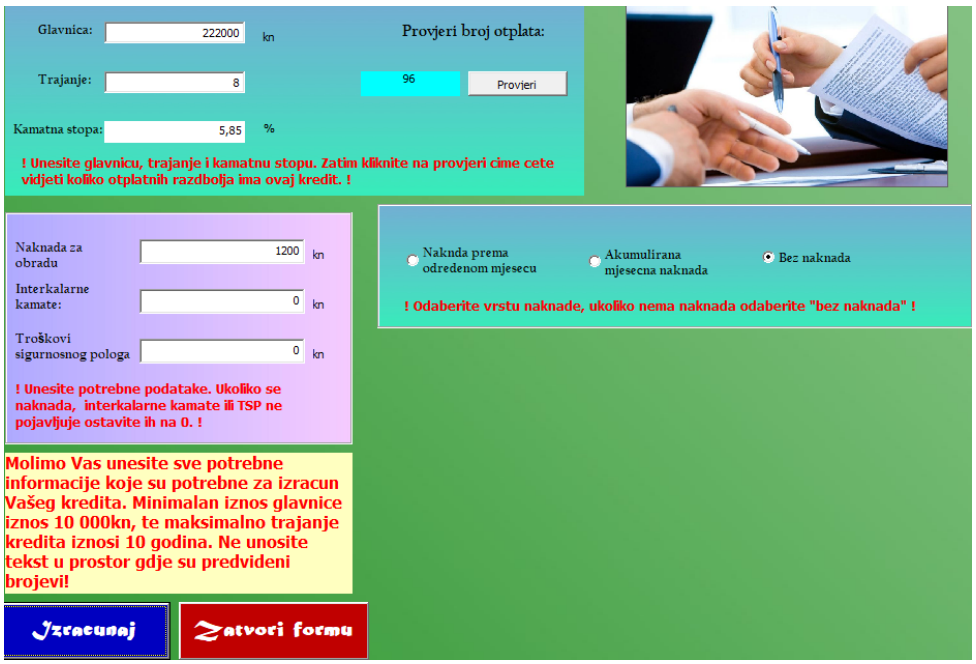
Pritiskom na tipku „Izracunaj“ dobiju se sljedeći rezultati:

Iz prethodne slike možemo vidjeti da mjesečna rata kredita iznosi $2.901,21$ kn, efektivna kamatna stopa iznosi $6,16$%, a ukupni iznos koji klijent mora vratiti iznosi $278.516,18$ kn.

Otplatna tablica

Metoda obračuna	direktna
Otplata	u anuitetima
Ukupan iznos kredita	222.000,00
Ostatak vrijednosti	0,00
Iznos kamate na ostatak vrijednosti	0,00
Valuta	HRK
Nominalna kamatna stopa [%]	5,850 godišnje
Rok otplate	96 mjeseci i 0 dana
Iznos otplatnog obroka	2.901,21
Efektivna kamatna stopa [%]	6,17

Slika 22: Rezultati Erste kreditnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.



Slika 23: Rezultati Erste kreditnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.

Izračun EKS-a izradio:						Datum izračuna:	30.8.2021
Antonio Kunštek	IZRAČUN PLANA OTPLATE KREDITA KORISTEĆI MARKO NAREDBE					Trajanje kredita (godina):	8
akunstek@foi.hr						Vremesnko razbolje:	Postnumerando
Valuta:	HRK		Oplatni obrok(anuitet):	2 901,21kn		Postotna godišnja stopa (%):	6,16%
Nominalna kamatna stopa (%)	5,85%	fiksna	Iznos kredita:	222 000,00kn		Efektivna kamatna stopa(%):	6,16%

Slika 24: Rezultati Erste kreditnog kalkulatora
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 29.08.2021.

6.4. Primjer izrade otplatne tablice uz naknade i interkalarne kamate

Ovdje se daje hipotetički primjer popunjavanja otplatnog plana kredita.

Kupac razmatra kredit s bankovnom institucijom u iznosu od 300.000 kn. Za obradu kreditnog zahtjeva kupac je dužan platiti naknadu u iznosu od $1.200,00$ kn. Kupac je dužan prije isplate kredita uplatiti sigurnosni polog od 20.000 kn. Pri stavljanja kredita u uporabu dužan je platiti interkalarnu kamatu u iznosu od 800.00 kn. Ugovoreno je vraćanje kredita jednakim mjesečnim anuitetima u trajanju od 8 godina (96. mjeseci). Nominalna kamatna stopa kredita iznosi $5,85\%$. Stavljanje ovih informacija u tablični kalkulator izgleda ovako (vidi sliku 16.):

Slika 25: Postavljanja parametra kredita uz naknade
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 14.08.2021.

Rezultati tabličnog kalkulatora izrađenom pomoću makronaredbi izgleda ovako(vidi sliku 17.):

Izračun EKS-a izradio:						Datum izračuna:	17.8.2021
Antonio Kunštek	IZRAČUN PLANA OTPLATE KREDITA KORISTEĆI MARKO NAREDBE					Trajanje kredita (godina):	8
akunstek@foi.hr						Vremesnko razbolje:	Postnumerando
Valuta:	HRK		Oplatni obrok(anuitet):	3 920,55kn		Postotna godišnja stopa (%):	6,12%
Nominalna kamatna stopa (%)	5,85%	fiksna	Iznos kredita:	300 000,00kn		Efektivna kamatna stopa(%):	6,56%

Slika 26: Rezultati tabličnog kalkulatora uz naknade
Izvor: vlastita izrada , kreirano: 14.08.2021.

Na slici se može vidjeti da mjesečni anuitet traženog kredita iznosi: $3.920,55$ kn, efek-

tivna kamatna stopa iznosi: $6,56\%$, a ukupni iznos koji korisnik mora vratiti iznosi: $376.373,21$ kn.

7. Zaključak

Tema ovog završnog rada bila je izrada tabličnog kalkulatora za izradu plana otplate kredita uz pomoć makronaredba. Makronaredbe služe za automatiziranje dijela zadataka te poboljšanju korisničkog iskustva kod postavljanja parametra prilikom računanja programa. Prilikom izrade praktičnog dijela završnog rada koristila se je razna literatura te zadaci i formule iz kolegija Financijska matematika. Iz rada se može zaključiti kako efektivna kamatna stopa ima veoma važan utjecaj kod odabira kredita za krajnjeg korisnika te da svaka bankovna insititucija mora jasno i na uočljiv način prikazati stvaran trošak kredita.

Ovaj rad je rezultirao uspješno implementiranim tabličnim kalkulatorom koji može poslužiti krajnjem korisniku za detaljan pregled informacija o kreditu. Usporedbom rezultata online kalkulatora i vlastitog tabličnog kalkulatora može se vidjeti mala zamjetna razlika kod računanja EKS-a (tolerancija do $0,01\%$) te kod računanja ukupnog iznos vraćanja kredita (tolerancija do $0,20$ kn). Uz tablični kalkulator koji se nalazi na drugom listu radne knjige, dolaze i uputsva za korištenje koja se nalaze na prvom listu radne knjige. Uputstva pružaju detaljne informacije o tabličnom kalkultoru, te bi se svaka osoba, neovisno o informatičkom znanju, mogla služiti kreiranom aplikacijom.

Bibliografija

[1] Odluka o efektivnoj kamatnoj stopi kreditnih institucija i kreditnih unija te ugovaranju usluga s potrošačima, <https://www.hnb.hr/documents/20182/122188/h-odluka-eks-ugovaranje-usluga-potrosacima_npt.pdf/9abdaed3-4514-4b22-835d-55ea9d98a561>, Pristupljeno: 05.07.2021.

[2] Službena dokumentacija LaTex, <https://www.latex-project.org>, Pristupljeno: 25.05.2021.

[3] Službena dokumentacija Microsoft Excela, <https://www.microsoft.com/hr-hr/microsoft-365/excel>, Pristupljeno: 25.05.2021.

[4] Šego B., (2008.). Financijska matematika, Zagreb, Zgrombić & Partneri - nakladništvo i informatika d.o.o

[5] Divjak B., Erjavec Z., (2007.). Financijska matematika, Varaždin, TIVA Tiskara Varaždin

[6] Leko V., (1998.). Rječnik bankarstva , Zagreb, Masmedi

[7] Prezentacije sa predavanja iz kolegija Financijska matematika, Erjavec Z., Horvat D., Žugec P., Pristupljeno: 25.05.2021.

[8] Efektivna kamatna stopa (EKS) u kreditnim odnosima s građanima, Škorić K. Y. (2021.), <https://www.progreso.hr/blog/efektivna-kamatna-stopa-eks/>, Pristupljeno: 05.07.2021.

[9] Kreditni kalkulator Privredne banke Zagreb, Privredna banka Zagreb, <https://www.pbz.hr/en/gradjani/nenamjenski-krediti/nenamjenski-kredit.html>, Pristupljeno: 14.08.2021.

[10] Univerzalni online kreditni kalkulator, <https://www.kreditni-kalkulator.hr>, Pristupljeno: 29.08.2021.

[11] Kreditni kalkulator Erste banke, Erste banka, <https://www.erstebank.hr/hr/alati/kalkulatori/kreditni-kalkulator>, Pristupljeno: 29.08.2021.

Popis slika

1. Logo LaTex programskog alata 2
2. Logo Microsoft excel programskog alata 3

3. Omogućavanje makronaredbe na Windows operacijskom sustavu 13
4. Obrazac za unos makronaredbi 14
5. Prozor za dizajniranje izgleda forme 15
6. Završni izgled forme za unos informacija o kreditu 16
7. Otvaranje prostora za unos programskog koda 16
8. Deklaracija varijabli 17
9. Dohvaćenje vrijednosti korisničkog unosa 17
10. Zapisivanje vrijednosti programskog koda unutar ćelija 18
11. Odabir ostalih naknada 18
12. Dinamički izrađena otplatna tablica 19

13. Rezultati online kalkulatora 21
14. Podešavanje osnovnih informacija o kreditu 21
15. Rezultati tabličnog kalkulatora 22
16. Postavljanje parametara kod univerzalnog kreditnog kalkulatora 22
17. Dodavanje interkalarnih kamata 23
18. Rezultati univerzalnog kalkulatora 23
19. Postavljanje parametra vlastitog kalkulatora 24
20. Rješenje vlastitog tabličnog kalkulatora 24
21. Postavljanje parametara Erste kreditnog kalkulatora 24
22. Rezultati Erste kreditnog kalkulatora 25
23. Rezultati Erste kreditnog kalkulatora 25

24. Rezultati Erste kreditnog kalkulatora 26
25. Postavljanja parametra kredita uz naknade 26
26. Rezultati tabličnog kalkulatora uz naknade 26