

# 505 TREND

Kategorija A



# ZADATAK:

provesti analizu podataka iz godišnjeg istraživanja o primjeni informacijsku i komunikacijskih tehnologija u kućanstvima i kod pojedinaca u Hrvatskoj u 2024. godini



# METODE:

- **izračun**

aritmetičke sredine, medijana i prosječne vrijednosti podataka, udjela, t-vrijednosti te Pearsonovog koeficijenta korelacije

- **statistički testovi**

T-test , Pearsonov test

- **prikaz podataka**

stupčastim grafikonima, dijagramima rasipanja, tablicama

- **određivanje**

linije trenda (polinom drugog stupnja) i vrijednosti najmanjih kvadrata

# CILJEVI ISTRAŽIVANJA:

- odrediti trendove u načinima i učestalosti korištenja internetom u populaciji RH
- odrediti razlike između trendova s obzirom na spol i dobne skupine



# ALATI:



# HIPOTEZE:

**H1.**

Postoji značajna razlika u dobi osoba koje ne koriste internet, osoba koje Redovno koriste internet i online kupaca.

**H2.**

Udio korisnika interneta manji je u ženskoj populaciji u odnosu na mušku isključivo zbog razlika u dobnoj distribuciji spolova.

**H2.1.**

Postoji značajna razlika broja i udjela korisnika interneta u muškoj i u ženskoj populaciji.

**H2.2.**

Postoji značajna razlika u dobnom sastavu ženske i muške populacije.

**H2.3.**

Postoji negativna korelacija između prosjeka dobi dobne skupine i udjela korisnika interneta u njoj.

**H3.**

Prosječna starost i ukupan broj muškaraca pri igranju/downloadu računalnih igara veći su nego prosječna starost i ukupan broj žena.

**H3.1.**

Prosječna starost muškaraca pri igranju/downloadu računalnih igara veća je nego prosječna starost žena.

**H3.2.**

Ukupan broj muškaraca pri igranju/downloadu računalnih igara veći je nego ukupan broj žena.



# 1. HIPOTEZA

POSTOJI ZNAČAJNA RAZLIKA U DOBI OSOBA KOJE NE KORISTE INTERNET, OSOBA KOJE REDOVNO KORISTE INTERNET I ONLINE KUPACA.

	R. i. k.	O. k.
Vel. uzorka	2361830	1482034
Prosjeak	43,319	38,767
Std. dev.	15,816	14,318
Stup. slob.	3843862	
T-test	291,29	
P vrij.	≪0,00001	

Podatci ukazuju na razlike u prosječnoj dobi aktivnih korisnika interneta, online kupaca i ljudi koji se ne koriste internetom. Na grafikonu prosječne dobi skupina najveće odstupanje vidljivo je za skupinu ljudi koji se ne koriste internetom u odnosu na sve preostale skupine.

Kako bi se predočila razlika u prosječnoj dobi dviju skupina, proveden je t-test za dva uzorka sa sličnim varijancama između redovnih korisnika interneta i online kupaca. T-test potvrdio je ne samo da razlika postoji, već da ona uistinu jest značajna.

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}\right)}}$$

## T-test

$\bar{x}$  – prosječna vrijednost uzorka

$\sigma^2$  – varijanca

$N$  – veličina uzorka

Prikazanom formulom izračunava se t vrijednost za dva uzorka sa sličnim varijancama koja nam pomaže da usporedimo dva uzorka. P vrijednost iz t vrijednosti pokazuje je li razlika među uzorcima statistički značajna.

## PROSJEK

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i m_i}{N}$$

$m_i$  – prosječna vrijednost dobnog razreda

$N$  – veličina uzorka

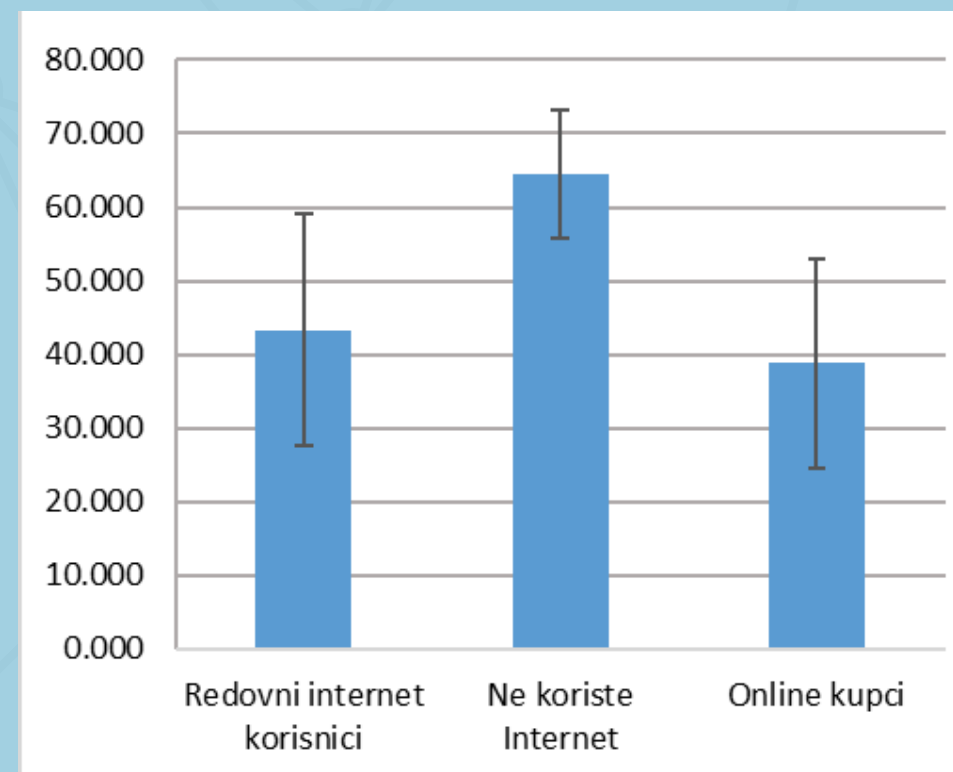
$f_i$  – frekvencija razreda

Prikazana formula odnosi se na grupirane podatke - u ovom slučaju podatke za ukupnu populaciju, redovne internet korisnike, osobe koje se ne koriste internetom i onlinne kupce.

KAKO SMO DO TOGA DOŠLI?



Prosjeak godina prema navikama korištenja interneta



KAKO SMO DO TOGA DOŠLI?



**HIPOTEZA 1 POTVRĐENA** ✓

## 2. HIPOTEZA

UDIO KORISNIKA INTERNETA MANJI JE U ŽENSKOJ POPULACIJI U ODNOSU NA MUŠKU ISKLJUČIVO ZBOG RAZLIKA U DOBNOJ DISTRIBUCIJI SPOLOVA.

Ova hipoteza temelji se na više pretpostavki, tj. „podhipoteza“, pa ju je potrebno ispitati u više koraka.

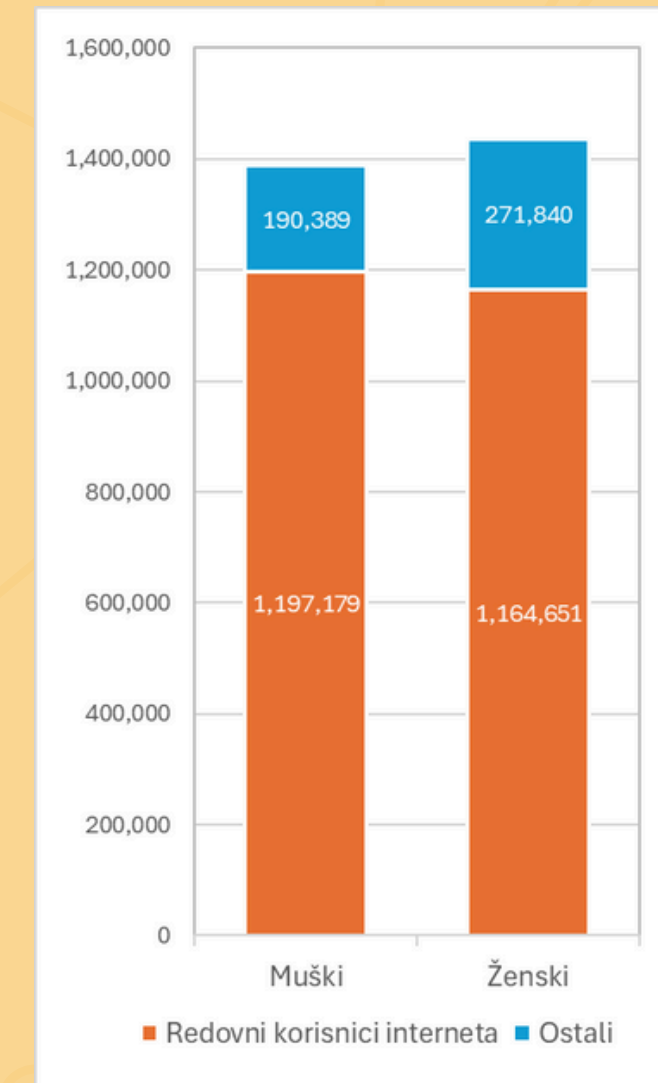
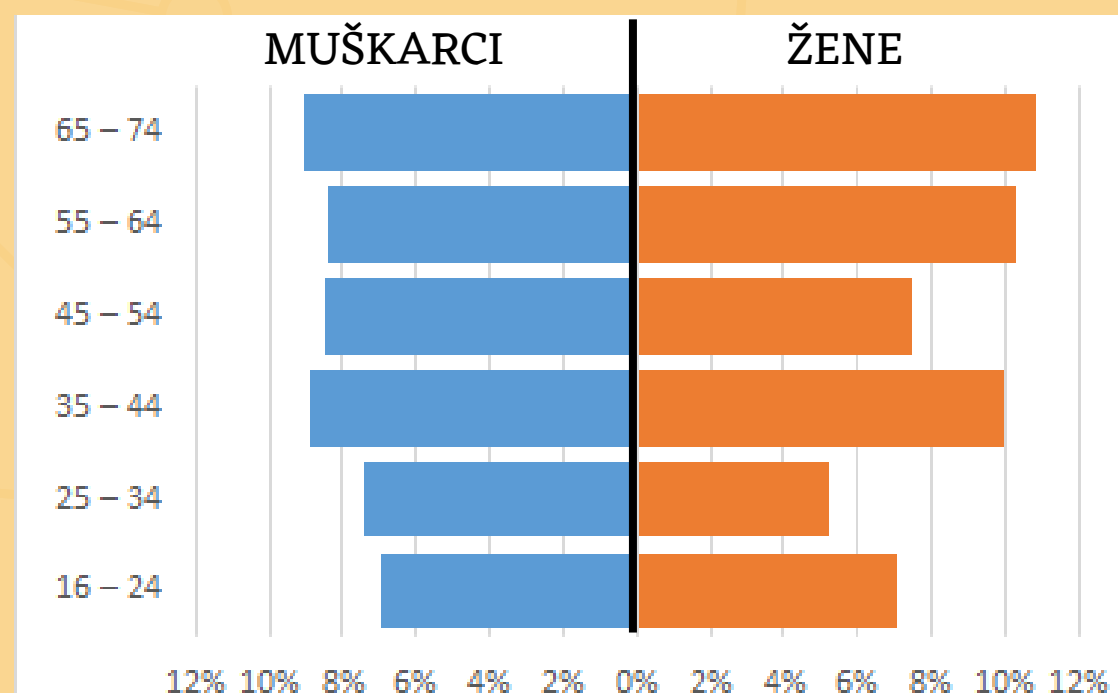
### H2.1.

Postoji značajna razlika broja i udjela korisnika interneta u muškoj i u ženskoj populaciji.

Iako je žena u dobi 16 - 74 g. gotovo 49 tisuća više nego muškaraca u RH, korisnica interneta manje je za 32 520. Udio žena koje se koriste internetom manji je za više od 5 % u odnosu na udio korisnika interneta među muškarcima. S obzirom na ove podatke H1.1. se prihvaća – postoji značajna razlika u broju i udjelu korisnika interneta između spolova.

### HIPOTEZA 2.1 POTVRĐENA ✓

#### Dobno-spolno stablo populacije RH 16-74 g.



Postoji značajna razlika u dobnom sastavu ženske i muške populacije.

### H2.2.

Na dobno-spolnom stablu, na kojem su iskazani udjeli dobni razreda u ukupnoj populaciji 16 - 74 g. prema spolu, jasno je vidljiv veći udio žena 35 - 44 g. te 55 - 74 g. u odnosu na muškarce te obrnut odnos u dobnoj skupini 25 - 34 g. Također, za mušku populaciju uočljiva je ravnomjernija raspodjela dobni skupina nego za žensku.

## 2. HIPOTEZA

UDIO KORISNIKA INTERNETA MANJI JE U ŽENSKOJ POPULACIJI U ODNOSU NA MUŠKU ISKLJUČIVO ZBOG RAZLIKA U DOBNOJ DISTRIBUCIJI SPOLOVA.

NASTAVAK:

**H2.2.**

Postoji značajna razlika u dobnom sastavu ženske i muške populacije.

Medijan i prosječna vrijednost dobi žena veći su u odnosu na muškarce. U svrhu usporedbe muške i ženske populacije proveden je t-test čiji je rezultat pokazao da postoji značajna statistička razlika između spolova s obzirom na dob. Na temelju ovih rezultata hipoteza 2.2. je potvrđena.

Statistički pokazatelj	Žene	Muškarci
Medijan	49,174	46,538
Standardna devijacija	16,845	16,712
Prosjek	47,638	45,870
Veličina uzorka	1436491	1387568

**HIPOTEZA 2.2 POTVRĐENA**

Postoji negativna korelacija između prosjeka dobi dobne skupine i udjela korisnika interneta u njoj.

**H2.3.**

### MEDIJAN

Kada su podatci grupirani, medijan računa prema formuli:

$$\mu = L_{med.} + w_{med.} \frac{\left(\frac{N}{2} - \sum_{i=1}^{med} f_i\right)}{f_{med}}$$

$L_{med.}$  – donja granica medijalnog razreda

$w_{med.}$  – širina medijalnog razreda

$N$  – veličina uzorka

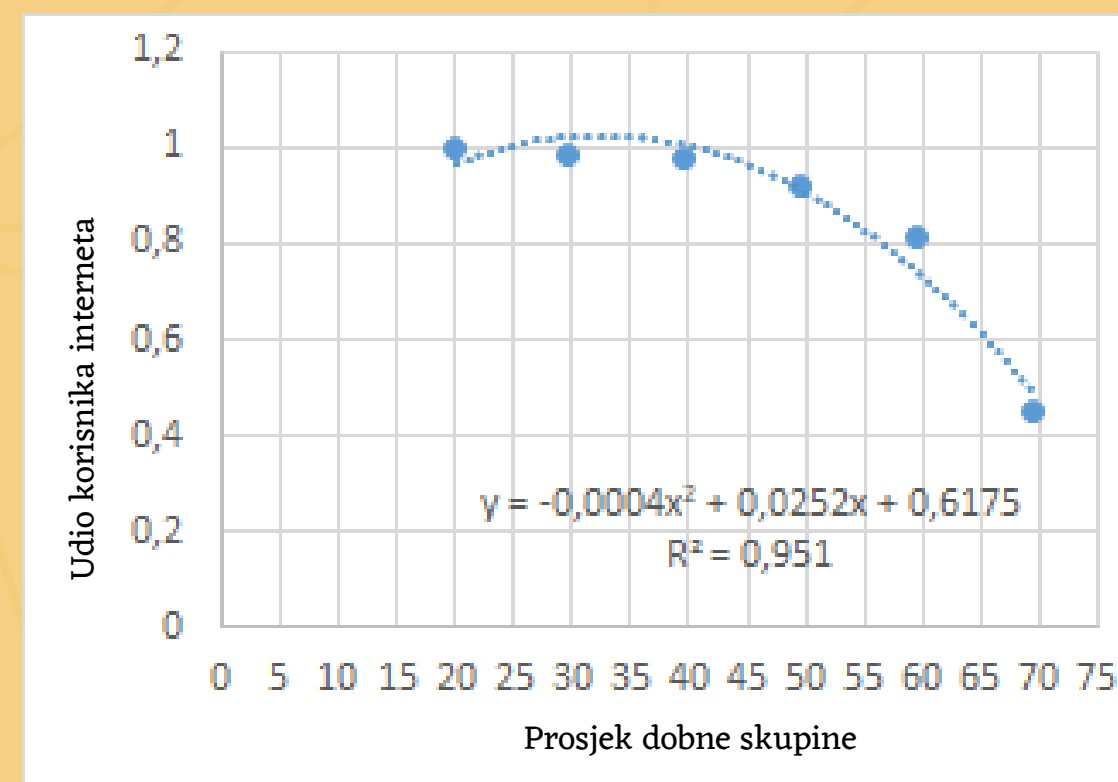
$f$  – frekvencija razreda

pri čemu je ključno pronaći medijalni razred, tj. dobnu skupinu u kojoj se pojavljuje podatak na sredini skupa.

KAKO SMO DO TOGA DOŠLI?

Na raspršeni dijagram ovisnosti udjela korisnika interneta o prosjeku dobne skupine napravljen je fit polinom drugog stupnja, tj. kvadratne funkcije. Funkcija maksimum doseže između 30. i 35. godine, a vrijednost najmanjih kvadrata iznosi 0,951. Udio korisnika interneta najveći je za najmlađu dobnu skupinu i iznosi 99,8 %, a najmanji za najstariju, gdje iznosi 44.9%.

**Udio korisnika interneta prema prosjeku dobne skupine**



## 2. HIPOTEZA

UDIO KORISNIKA INTERNETA MANJI JE U ŽENSKOJ POPULACIJI U ODNOSU NA MUŠKU ISKLJUČIVO ZBOG RAZLIKA U DOBNOJ DISTRIBUCIJI SPOLOVA.

NASTAVAK:

**H2.3.**

Postoji negativna korelacija između prosjeka dobi dobne skupine i udjela korisnika interneta u njoj.

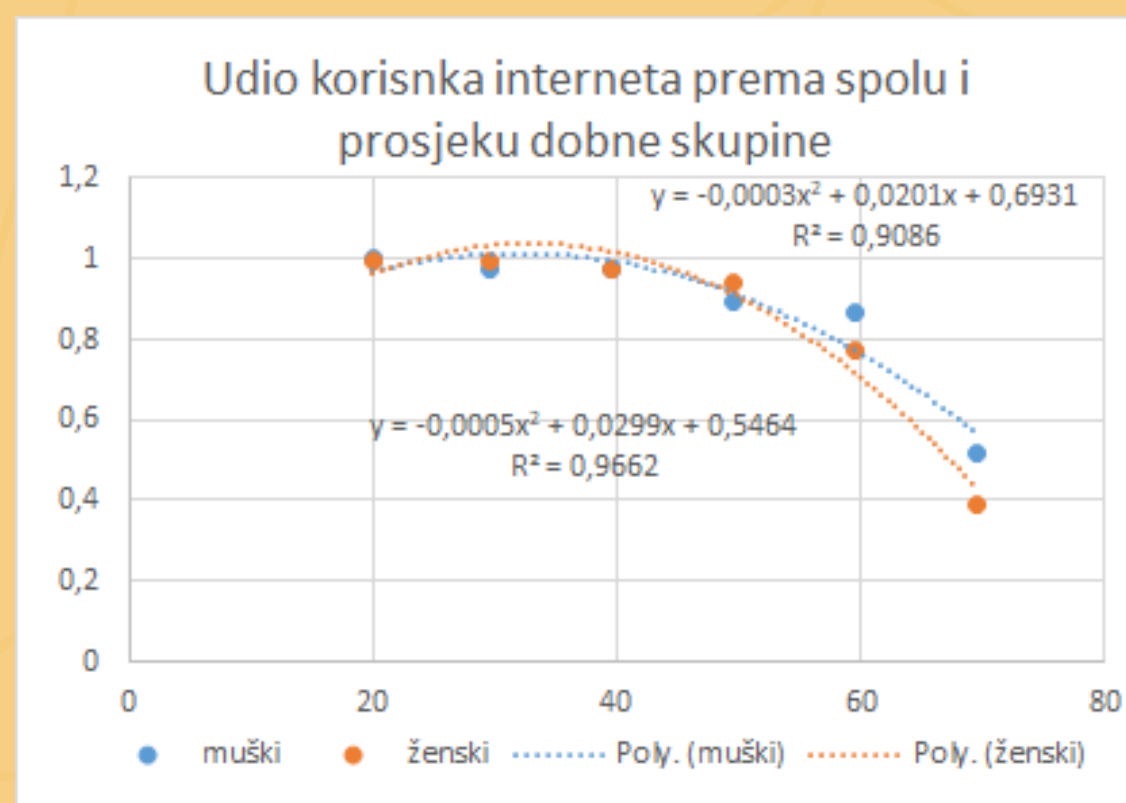
Također, izračunan je Pearsonov koeficijent korelacije između prosječne dobi i udjela korisnika interneta te iznosi -0,842, što indicira snažnu negativnu korelaciju između tih dviju varijabli.

**HIPOTEZA 2.3 POTVRĐENA**

S obzirom na to da su potvrđene hipoteze 2.1, 2.2 i 2.3, slijedi da na manji udio korisnika interneta u ženskoj populaciji utječe razlika starosne struktura ženske populacije koja “naginje” prema većoj dobi jer se s povećanjem prosječne dobi populacije smanjuje udio korisnika interneta. Međutim, potrebno je ispitati je li ovo jedini uzročnik manje zastupljenosti korištenja internetom među ženama, što smo napravili na dva načina:

Prvo, usporedbom trendova kretanja udjela korisnika s obzirom na prosječnu dob razreda među spolovima utvrđeno je da postoji razlika - npr. muškarci u starijoj životnoj dobi koriste internet više od žena, i to čak za 10 % više u najstarijoj dobnoj skupini. Drugo, kako bismo isključili faktor dobne distribucije, proveden je eksperiment s podacima: napravili smo izračun broja korisnika interneta populacije s muškom dobnom raspodjelom, ali udjelima korisnika interneta kao u žena te ga usporedili sa stvarnom muškom populacijom. Zatim su između “normalizirane” (muške dobne distribucije pomnožene ženskim udjelima korisnika interneta - N. m. p.) i prave muške populacije (M. p.) korisnika interneta te “normalizirane” i prave ženske populacije provedeni t-testovi. Njihovi su rezultati pokazali da postoji statistička razlika između tih dviju populacija, što ukazuje na to da na razlike u korištenju internetom među spolovima ne utječe samo razlika u dobnoj distribuciji.

**HIPOTEZA 2 JE OPOVRGNUTA**



	N. m. p.	M. p.	N. ž. p.	Ž. p.
Medijan	42,72128	44,22298	48,98545	46,81885
Std. dev.	15,36391	15,88461	16,19468	15,74253
Prosjek	42,08473	43,11572	44,69025	43,52792
Veličina uzorka	1157434	1197179	1218267	1164651
T-test	-50,62728		56,17853	
P vrijednost	<0,00001		<0,00001	
Df	2354611		2382916	

# 3. HIPOTEZA

PROSJEČNA STAROST I UKUPAN BROJ MUŠKARACA PRI IGRANJU/DOWNLOADU RAČUNALNIH IGARA VEĆI SU NEGO PROSJEČNA STAROST I UKUPAN BROJ ŽENA

## H3.1.

Prosječna starost muškaraca pri igranju/downloadu računalnih igara veća je nego prosječna starost žena.

	Muškarci	Žene
Medijan	28,513	38,092
Prosjek	34,749	41,652

Za provjeru prvog dijela hipoteze korišten je prosjek dobi muškaraca i žena koji igraju ili instaliraju računalne igre. Očekivali smo veći prosjek za muškarce nego za žene, no zapravo je upravo suprotno - prosječna dob muškaraca manja je za 6,903 godina. Razlog tome jest da dvije najmlađe dobne skupine muškaraca čine više nego polovicu ukupnog broja muškaraca dok kod žena brojčano prevladavaju starije skupine. Stoga, prvi se dio hipoteze odbija.

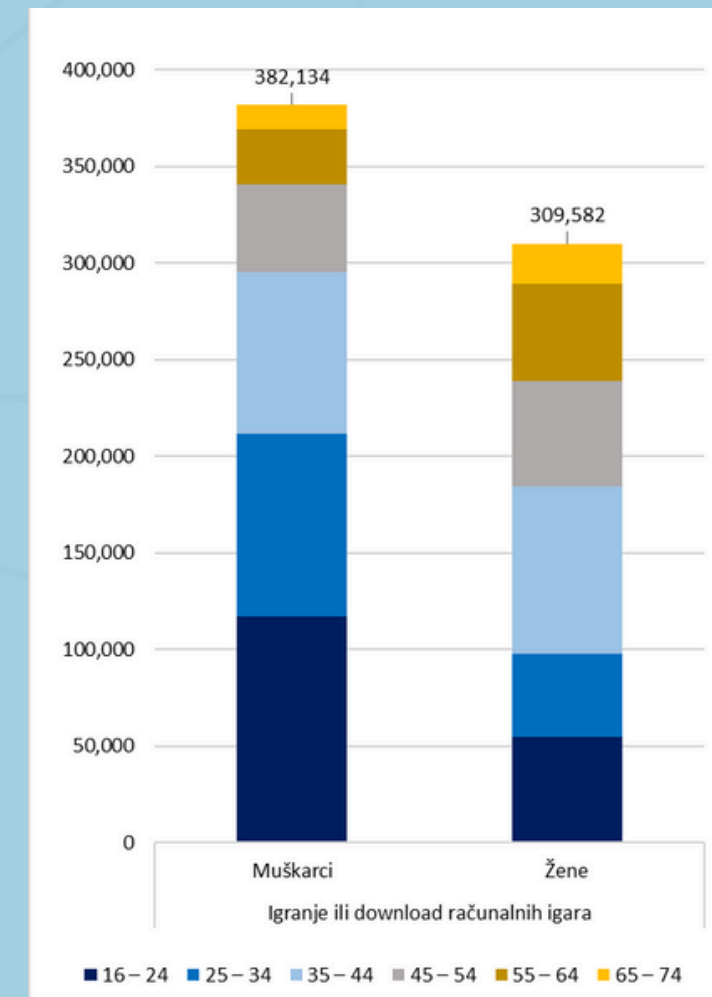


Ukupan broj muškaraca pri igranju/downloadu računalnih igara veći je nego ukupan broj žena.

## H3.2.

Iako je u četiri starije dobne skupine broj žena veći nego broj muškaraca, u dvije brojčano najaktivnije dobne skupine (16 - 24 i 25- 34) broj muškaraca je mnogo veći nego broj žena - čak više nego dvostruk. Upravo zbog tih dviju skupina ukupan broj muškaraca koji igraju ili instaliraju računalne igre veći je od broja žena za 72 552 pojedinca.

Dobna skupina	Muškarci	Žene
16 - 24	116.745	54.527
25 - 34	94.845	43.341
35 - 44	83.949	86.210
45 - 54	45.081	54.918
55 - 64	28.691	50.394
65 - 74	12.823	20.192
<b>Ukupno</b>	<b>382.134</b>	<b>309.582</b>



**HIPOTEZA 3 DJELOMIČNO POTVRĐENA**





# ZAKLJUČCI

## 1. HIPOTEZA ✓

U dobi osoba koje se redovno koriste internetom, onih koje se ne koriste internetom i online kupaca postoji značajna razlika. Prosječno najstarija skupina su osobe koje se ne koriste internetom, a prosječno najmlađa online kupci.

## 2. HIPOTEZA ✗

Udio korisnika interneta manji je u ženskoj populaciji nego u muškoj, ali uzrok nisu isključivo razlike u dobnoj distribuciji spolova. Te razlike postoje i ženska populacija jest u prosjeku starija od muške, te porast dobi negativno utječe na korištenje interneta. Međutim, ovo nije jedini uzrok, jer se spomenuta korelacija razlikuje između spolova i, čak i kada se zanemari razlika u dobnoj distribuciji, žene u prosjeku koriste internet manje nego muškarci. Ovo je najvidljivije u starijim dobnim skupinama gdje je tome najvjerojatniji uzrok skepsa prema korištenju interneta među ženama zbog tradicionalne raspodjele rodni uloga.



## 3. HIPOTEZA ✗ ✓

Prosječna starost muškaraca koji igraju ili instaliraju računalne igre manja je nego prosječna starost žena zbog većeg broja muškaraca u mlađim dobnim skupinama i prevladavanja žena u starijim. Ukupan broj muškaraca koji igraju ili instaliraju računalne igre veći je od ukupnog broja žena. Time se treća hipoteza djelomično potvrđuje.