

Kompleksne mreže

9. predavanje

Društvene mreže (definicija, razvoj, vrste)

Sadržaj

- Osnovno o društvenim mrežama
- Rana (evolucija) društvenih mreža
- Trendovi i statistika
- Analiza (podataka) društvenih mreža

Osnovno o društvenim mrežama

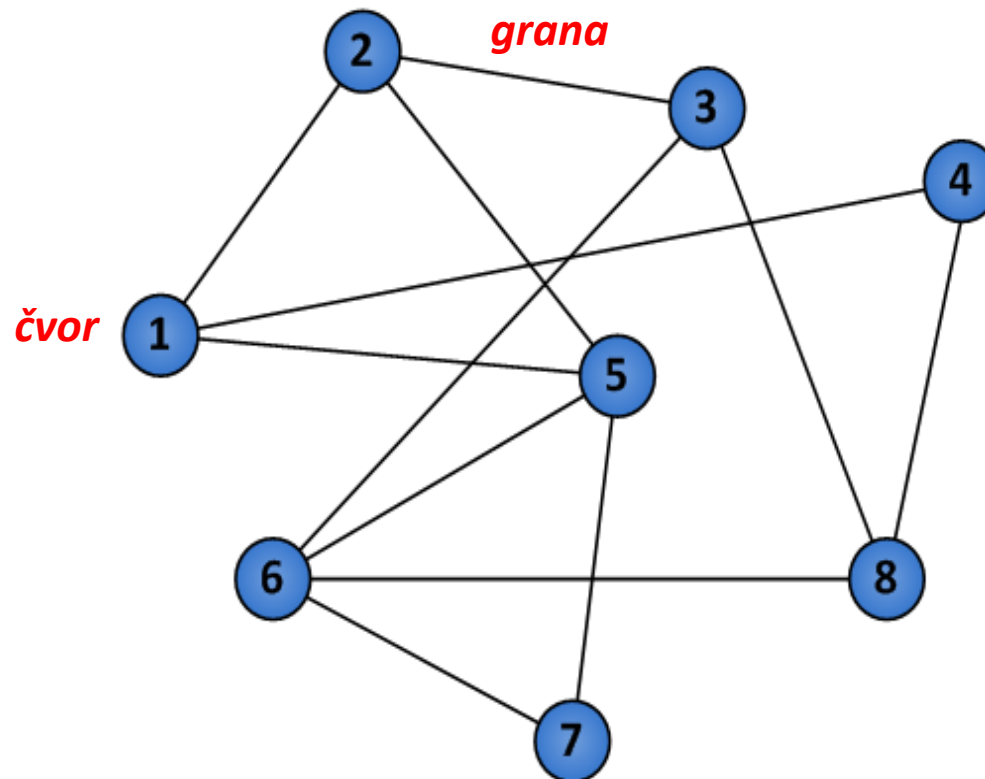
Definicija, temeljne postavke, povijest

Što je to mreža?



Što je to mreža?

- Skup **čvorova** međusobno povezanih **granama**

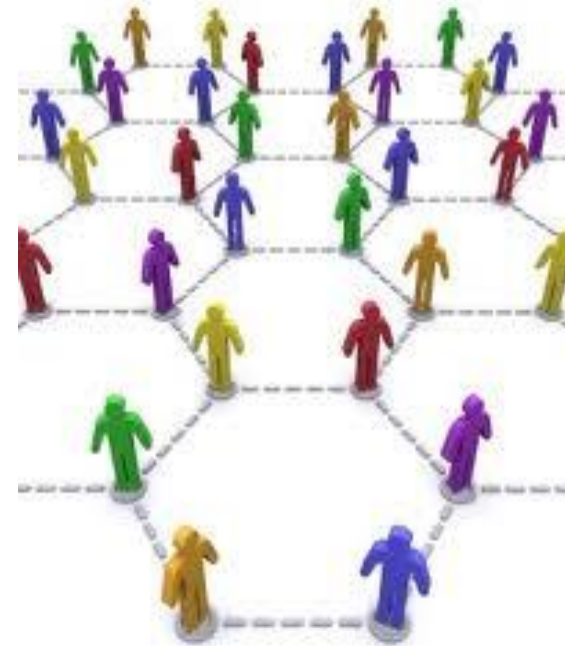


Što je to društvena mreža?



Što je to društvena mreža?

- Skup **entiteta** međusobno povezanih **odnosima**
 - Entiteti: *ljudi, grupe ljude, organizacije, brandovi*
 - Odnosi: *poznanstvo, obiteljska povezanost, privlačnost, ...*

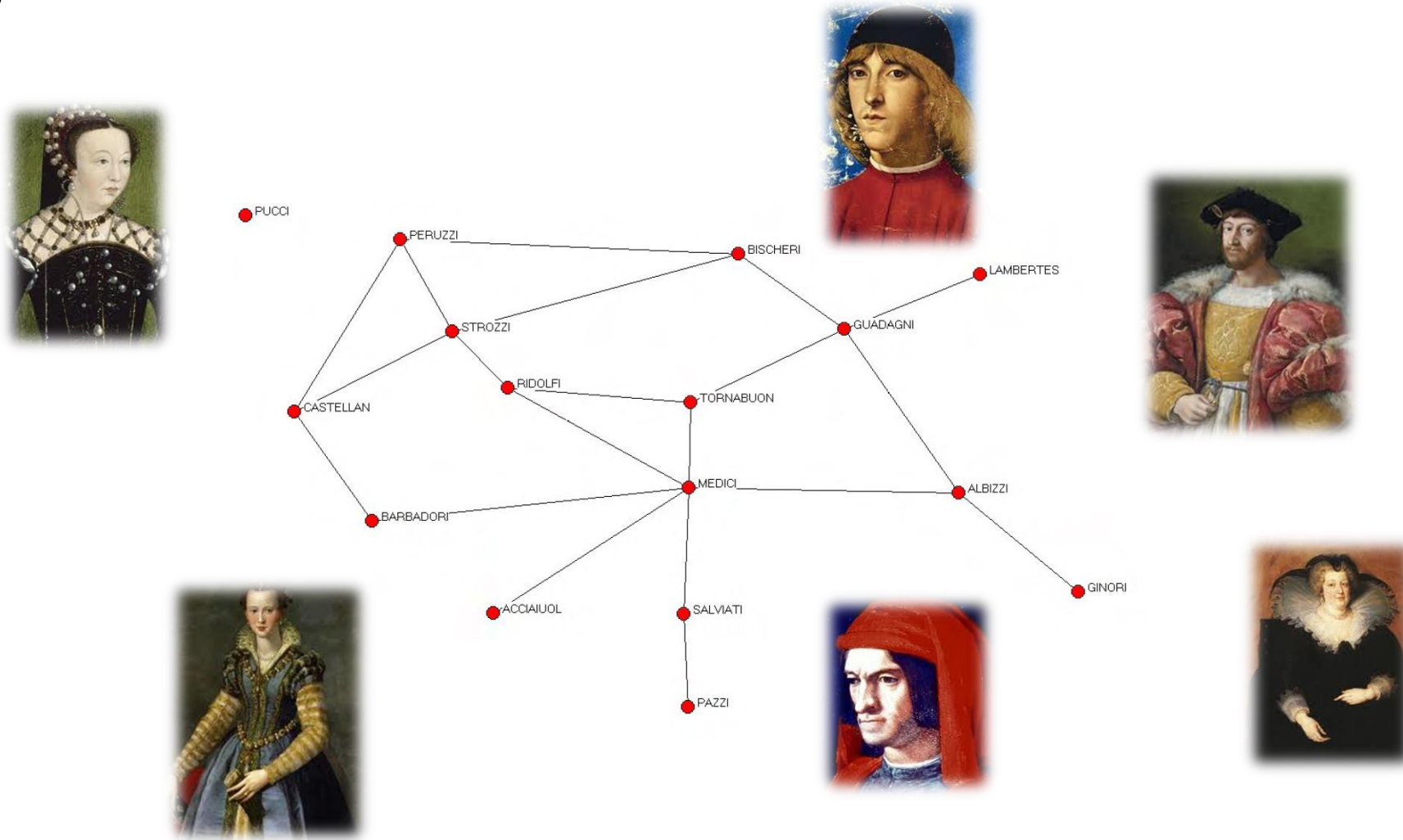


The hidden influence of social networks

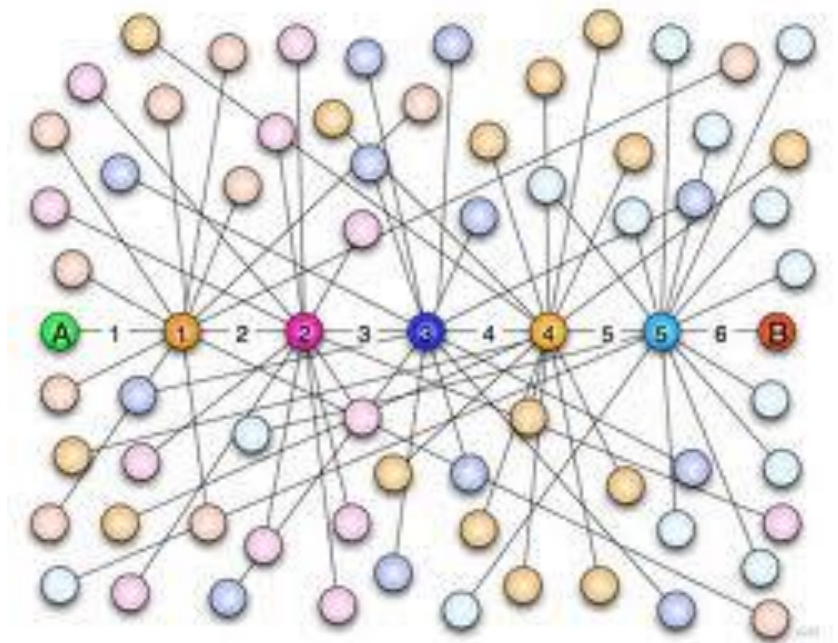
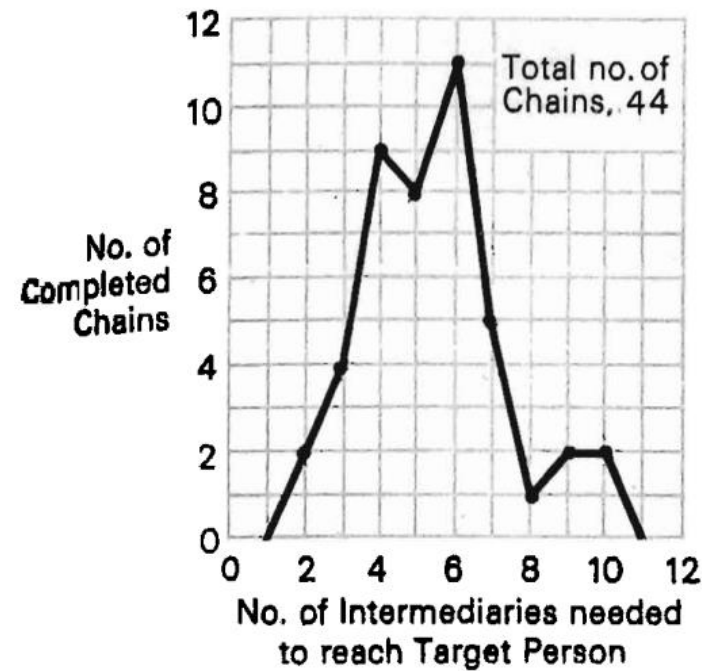
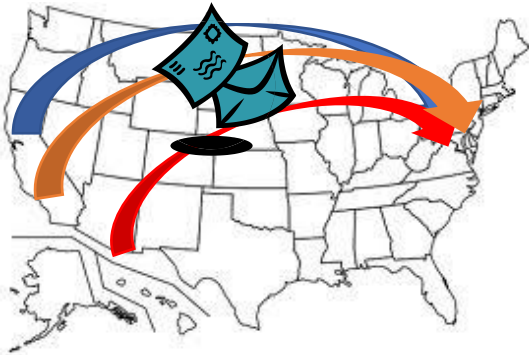


The hidden influence of social networks

Povijest društvenih mreža (1): *Utjecaj obitelji Medici* (1430)

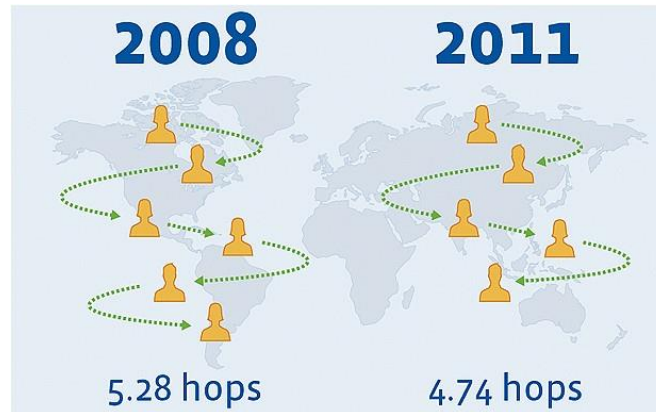


Povijest društvenih mreža (2): *Milgramov „small world” eksperiment: „six degrees of separation”*



Six degrees of separation u Facebook eri

facebook



2016
3,57

Tipovi društvenih mreža

- Društvene mreže se mogu različito klasificirati
- **Eksplicitne društvene mreže**
 - **Poznati odnosi** među aktorima
 - Facebook, Twitter, LinkedIn i Instagram su dobri primjeri eksplicitnih društvenih mreža



- **Implicitne društvene mreže**
 - **Poveznice među aktorima** mogu samo **dubljom analizom** dostupnih podataka biti utvrđene
 - Amazon ili Netflix
 - Analizom logova mogu se zaključiti zajednički interesi poput političkih naklonosti ili hobija



(Rana) evolucija društvenih mreža

1985. – 2008.

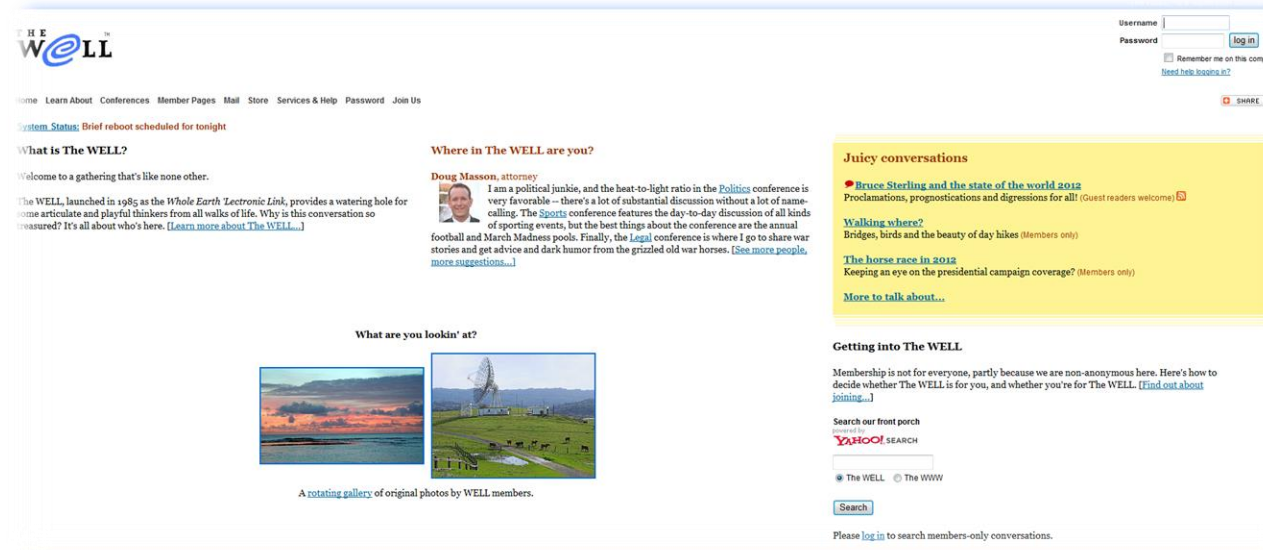
Koja je najstarija društvena mreža i kada je osnovana?



Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (1)

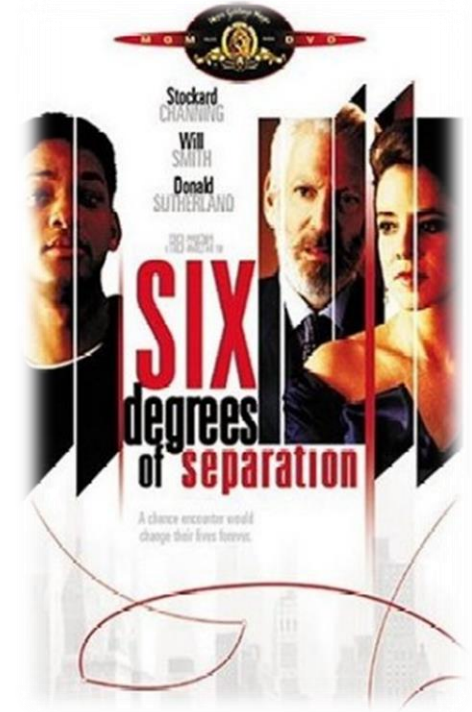


Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (2): Društvene mreže prije WWW



Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (3): Prva društvena mreža u razdoblju Web-a 1.0

- SixDegrees.com (1997 - 2000)
- Teorija „six degrees of separation”
- Profili, prijatelji, liste prijatelja



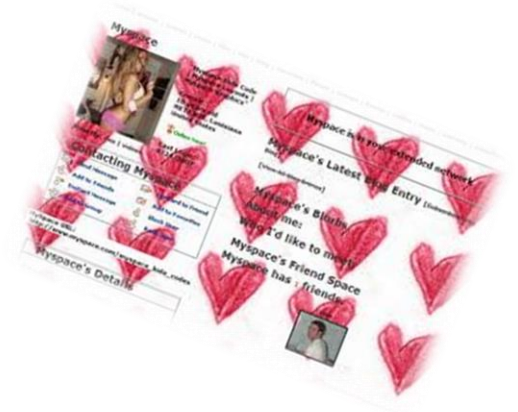
Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (4): Društvene mreže u razdoblju Web-a 2.0

- 4 kategorije:
 - **Zabava**
 - Spajanje s ljudima radi druženja i zabave
 - SixDegrees.com, Friendster
 - **Posao**
 - Širenje poslovne mreže
 - LinkedIn, Plaxo, VisiblePath, Xing
 - **Razmjena sadržaja**
 - Djeljenje Web sadržaja sa ostalim korisnicima
 - Flickr, Last.FM, Youtube
 - **Mreže specifične domene**
 - Spajanje korisnika sličnih interesa
 - Dogster, Catster, Care2, MyChurch



Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (6): MySpace (2003.)

- „Efekt mreže” osam mjeseci nakon lansiranja
- Ime „MySpace” proizlazi od opcije korisničkog uređivanja HTML koda
- Više od 80 milijuna korisnika u 2006.
- Veliki sigurnosni problemi



Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (7): Facebook (2004.)

- 2004. Mark Zuckerberg skupa sa tri kolege lansira web stranicu Thefacebook.com
- Registracija zahtjeva harvard.edu e-mail domenu, ostali korisnici mogli su sudjelovati tek u kasnijim fazama
- U rujnu 2005. Thefacebook mijenja ime u Facebook



Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (8): Facebook vs MySpace (>100M korisnika)

		
Verifikacija korisnika	Ima verifikaciju	Nema verifikaciju
Baza korisnika	Vrhunski studenti u SAD-u	SAD
Dostupnost	Ekskluzivna mreža („urban elite”)	Dostupno svima
Reklame	Nema reklama	Puno reklama
Dizajn	Moderno	Kaotično

Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (9)



- Facebook vs. MySpace (otvorena vs. zatvorena platforma)
 - MySpace nema otvoren API
- Facebook ima otvoren API
 - Nezavisne kompanije razvijaju Facebook aplikacije
 - Slide, RockYou, zynga

slide®



zynga



Facebook Launches Facebook Platform; They are the Anti-MySpace

MICHAEL ARRINGTON

Thursday, May 24th, 2007

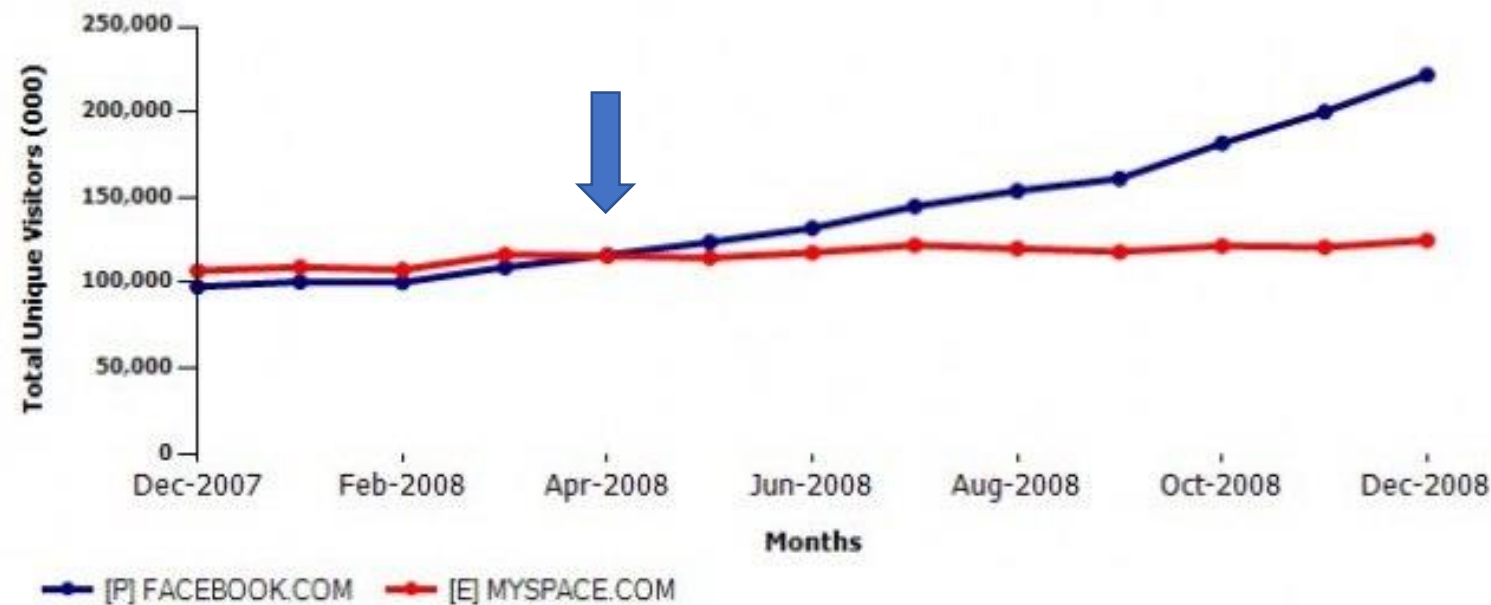
1 Comments

Facebook is holding a massive press/developer event today in San Francisco to officially launch Facebook Platform. 750 or so people are here.

A number of third party applications will also be announced, including Microsoft, Amazon, Slide, RockYou, Box.net, Red Bull, Washington Post, Project Anane, Prosnor, Snarvine, ilike, PicksPal, Digg, Plum and others. Seventy

facebook

Evolucija društvenih mreža zasnovanih na Internetu (10)



Trendovi i statistika

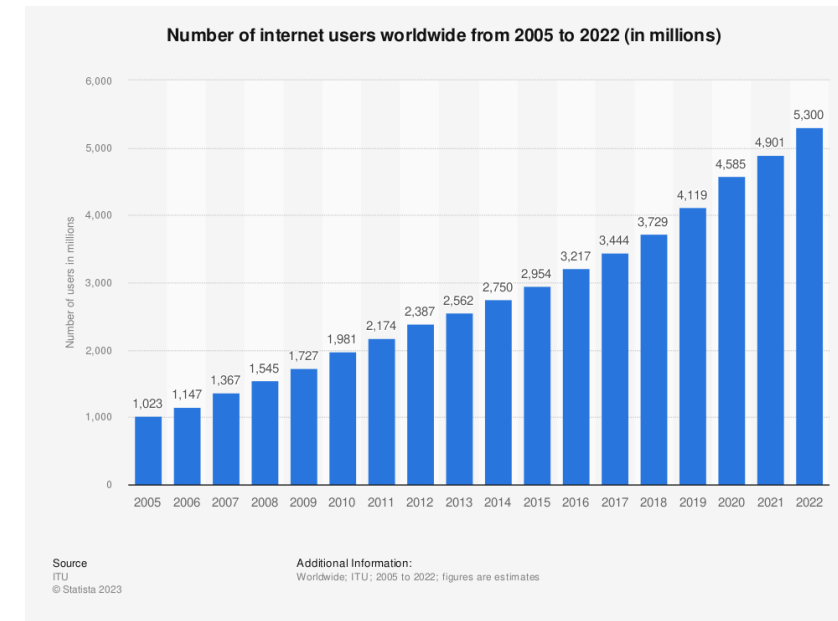
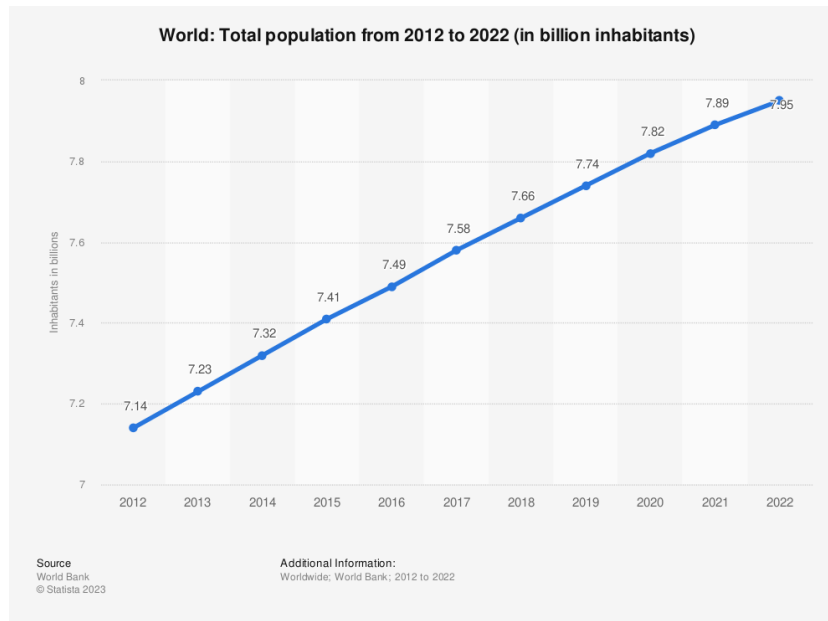
Ljudi vs korisnici Interneta



Ljudi vs korisnici Interneta



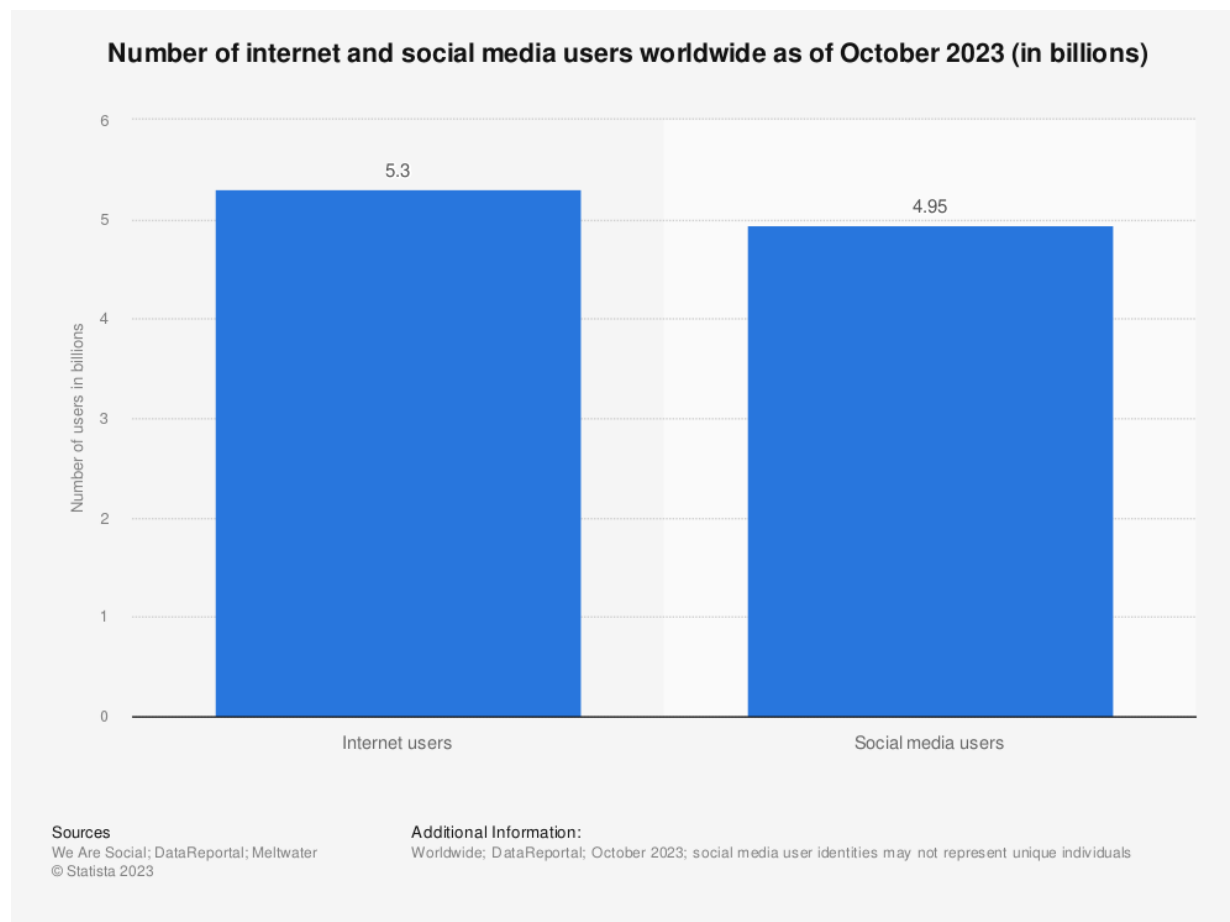
67%



Korisnici Interneta vs korisnici društvenih mreža

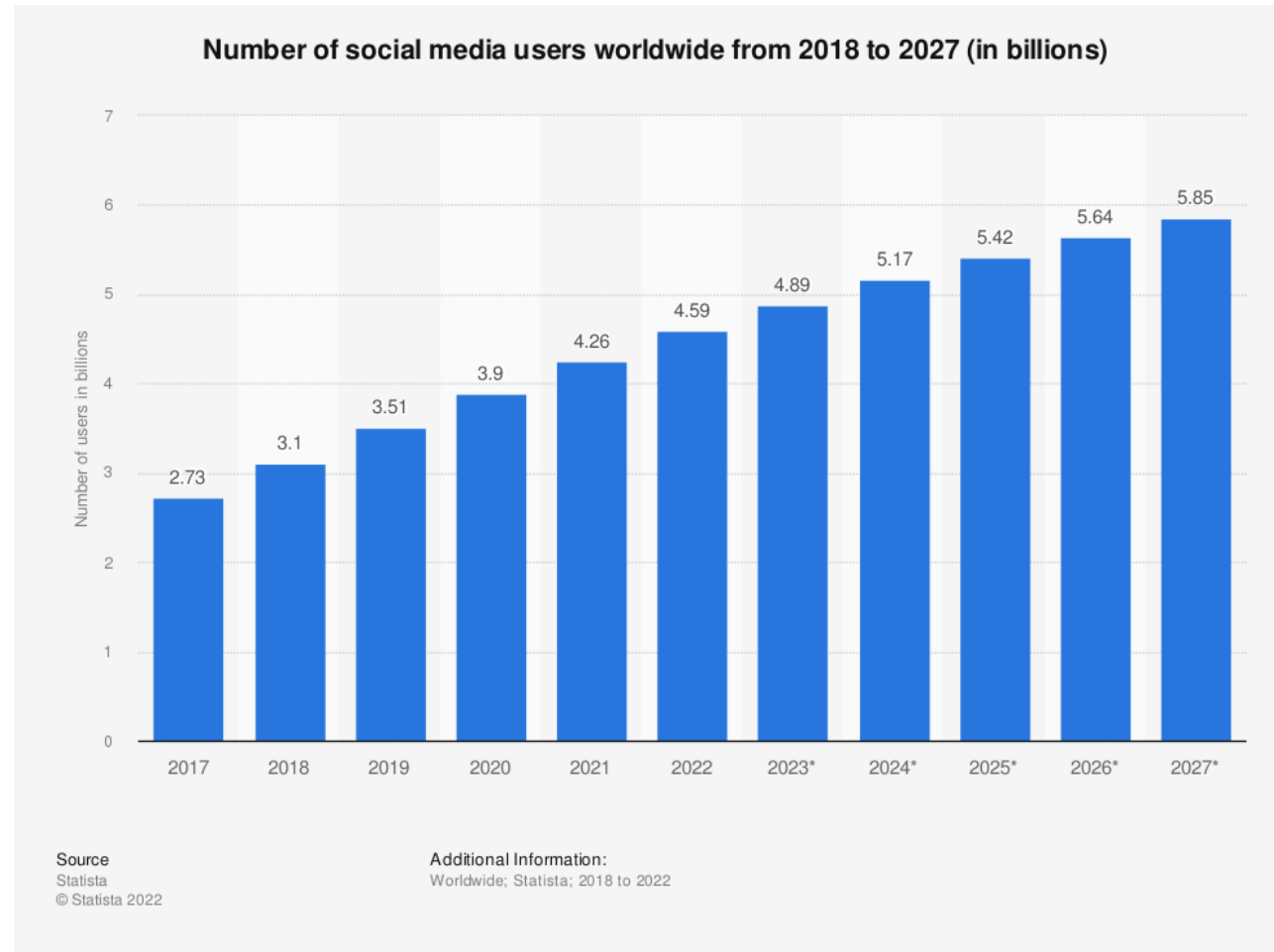


Korisnici Interneta vs korisnici društvenih mreža



93%

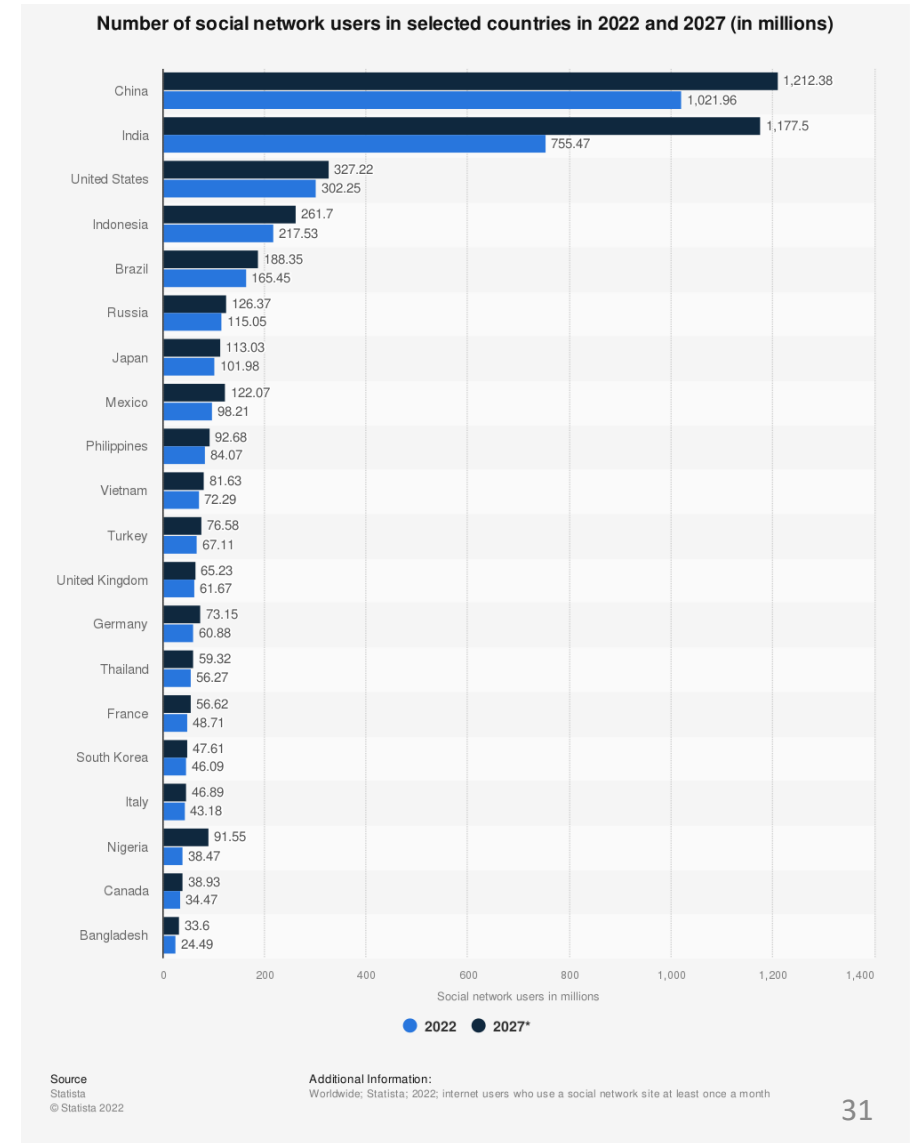
Projekcija rasta broja korisnika društvenih mreža



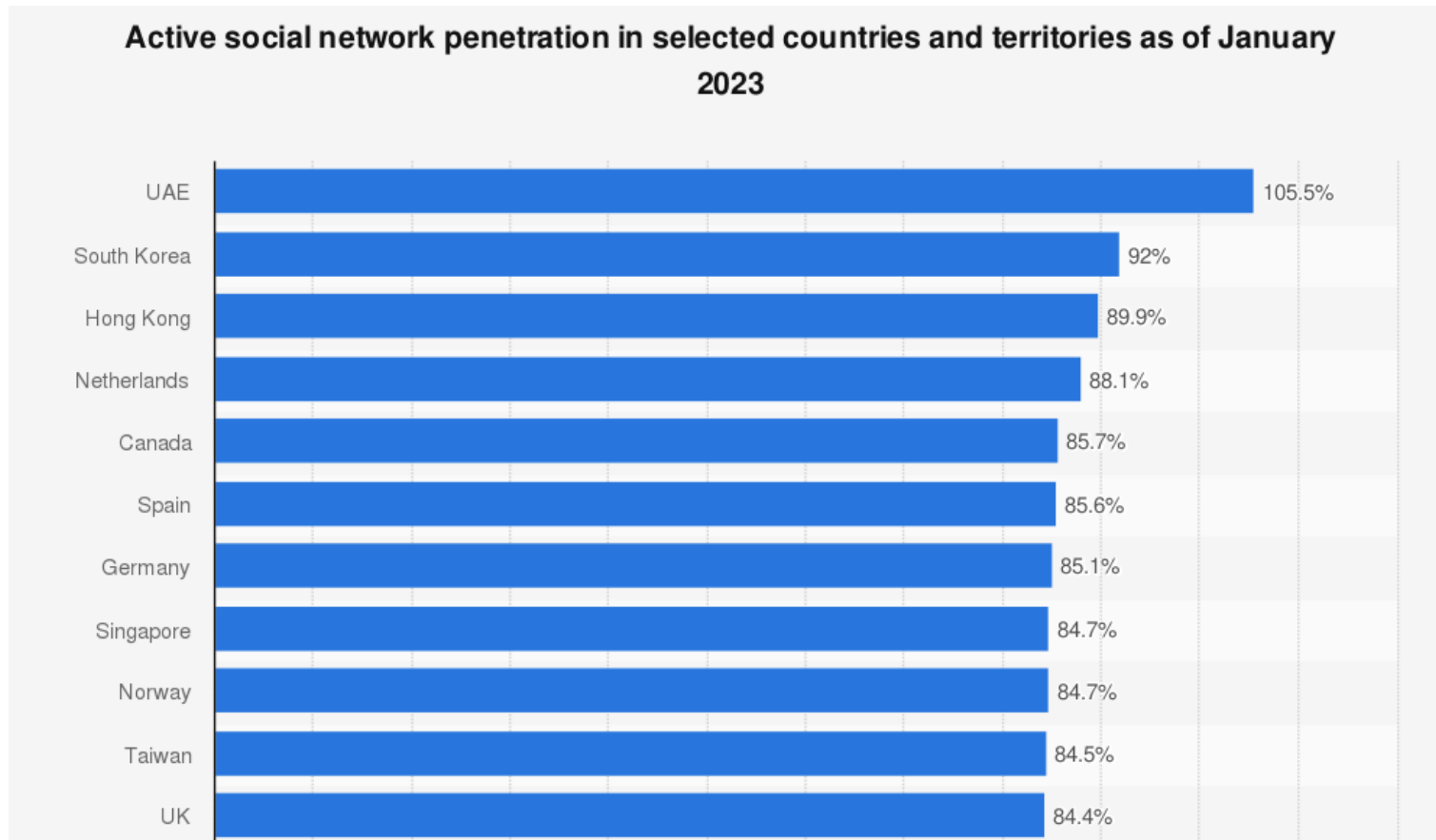
Distribucija korisnika društvenih mreža po državama (apsolutni broj) – top 3 zemlje



Distribucija korisnika društvenih mreža po državama (apsolutni broj)

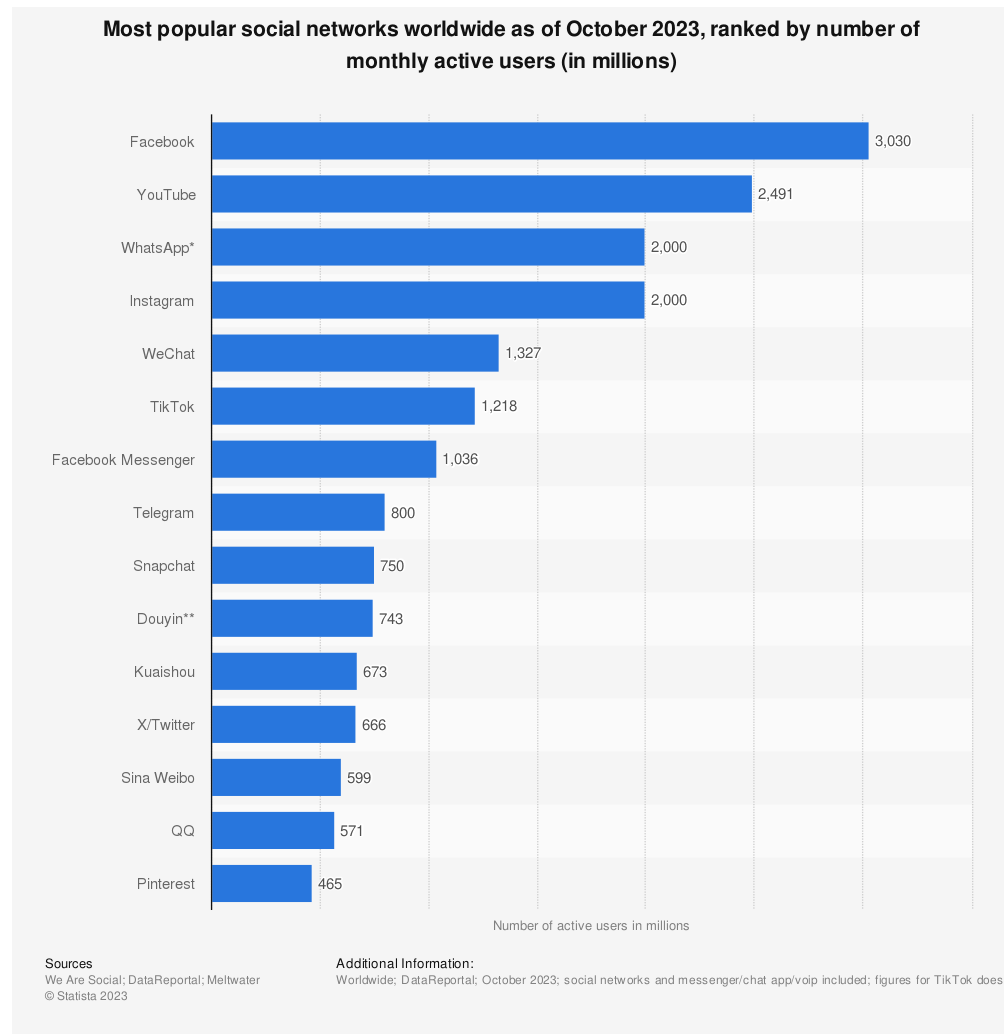


Distribucija korisnika društvenih mreža po državama (relativno vs populacija)



WW=59%

Najpopularnije društvene mreže



LinkedIn
310M

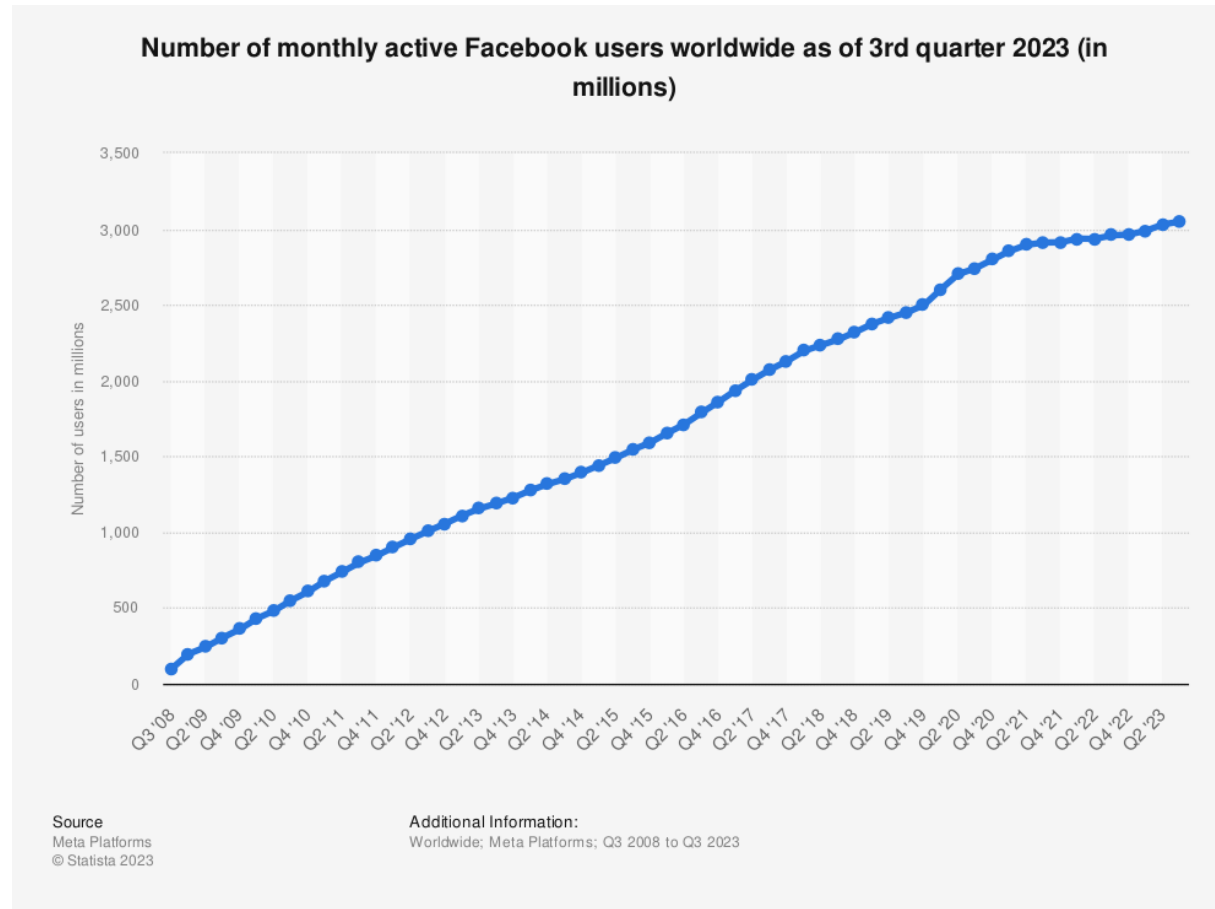


Facebook – broj korisnika WW & Hrvatska





Facebook rast broja korisnika (mjesečno aktivni)



CRO
1,9M

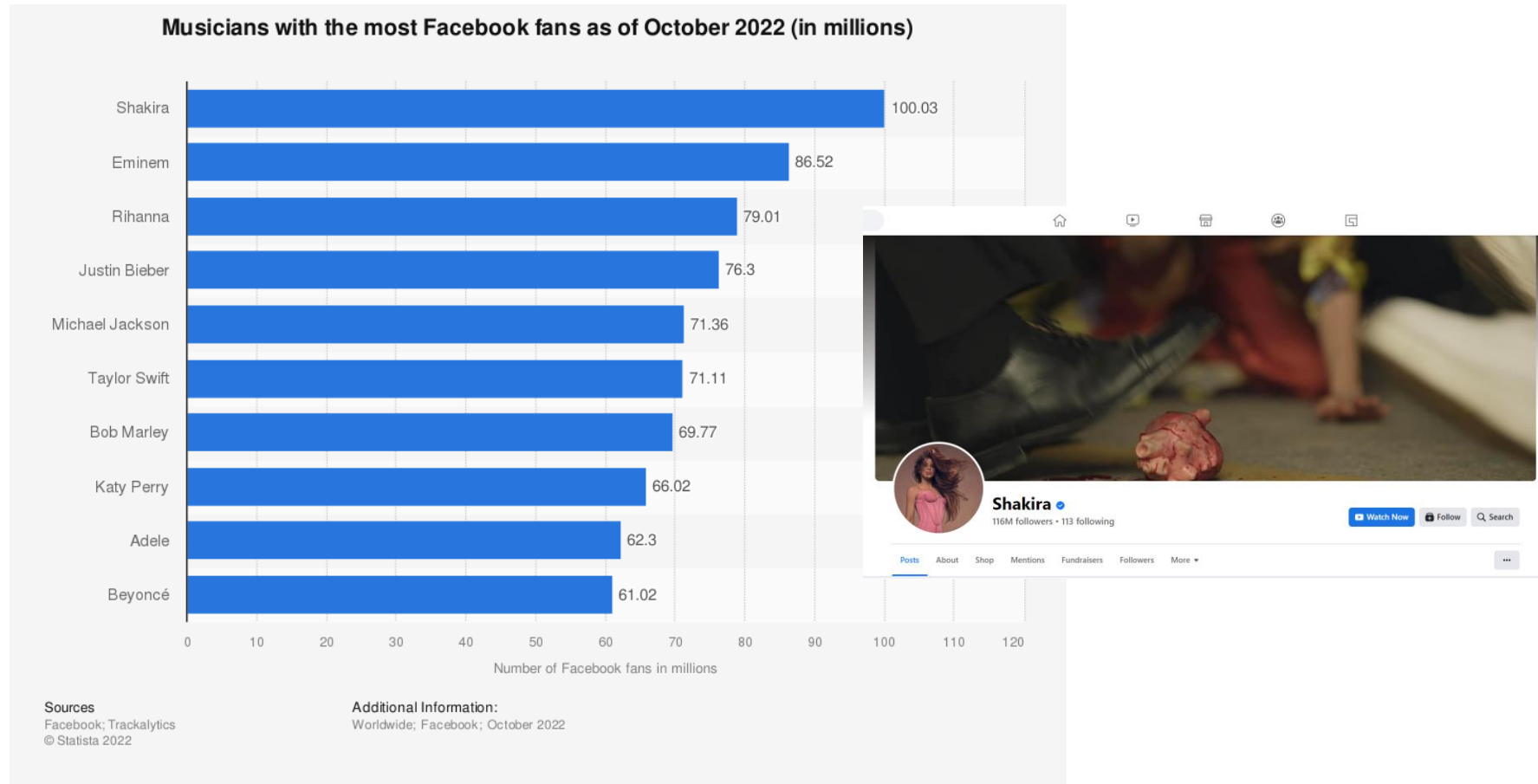


Facebook – najpopularnija umjetnica

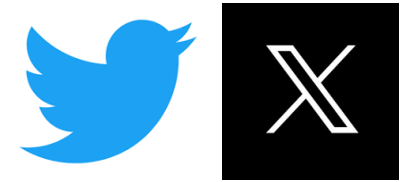


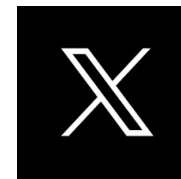


Facebook – najpopularnija umjetnica

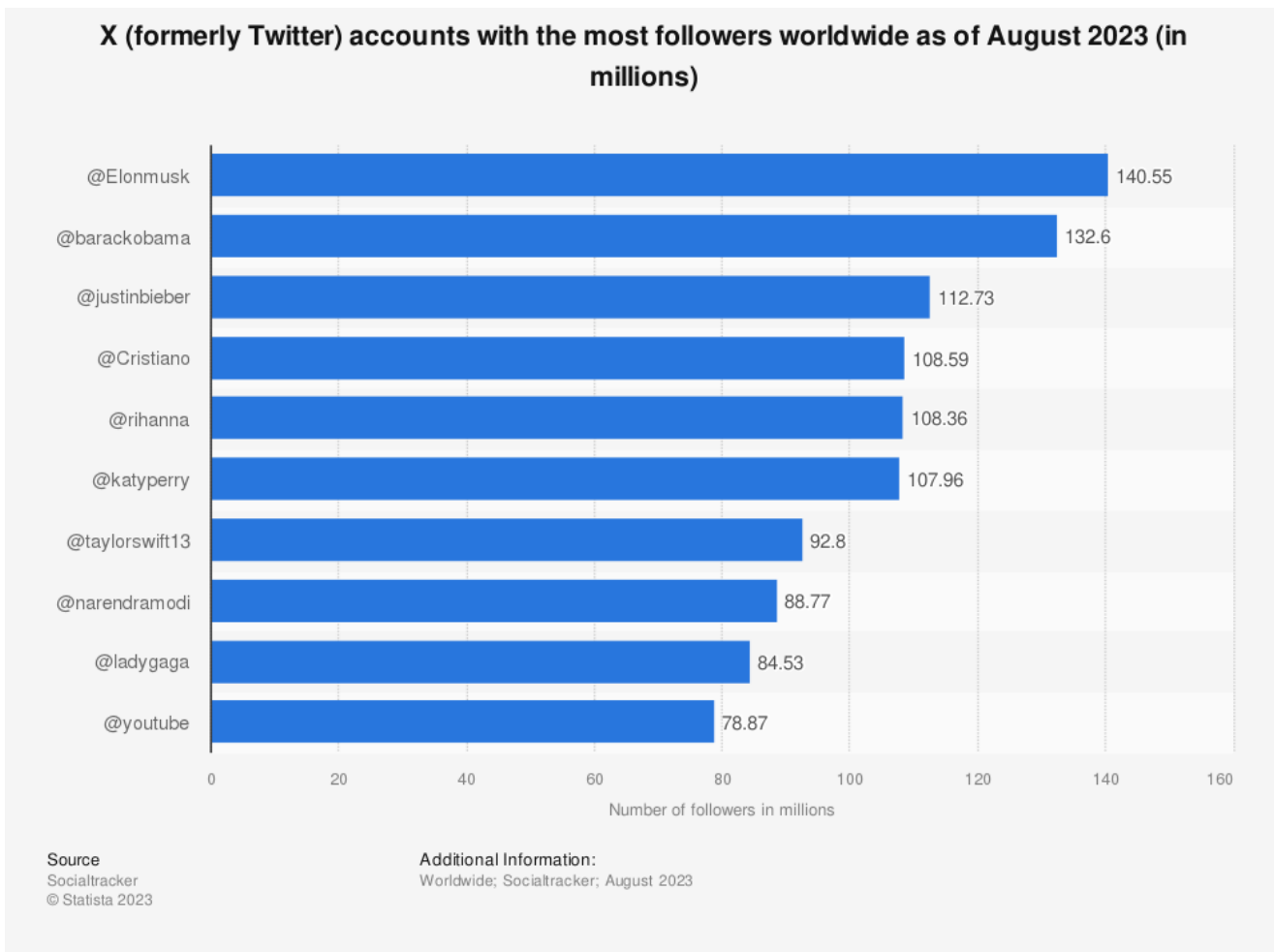


Twitter / X – najpopularniji profil





Twitter / X – najpopularniji profili





Twitter / X & Elon Musk (love & hate)

2022.

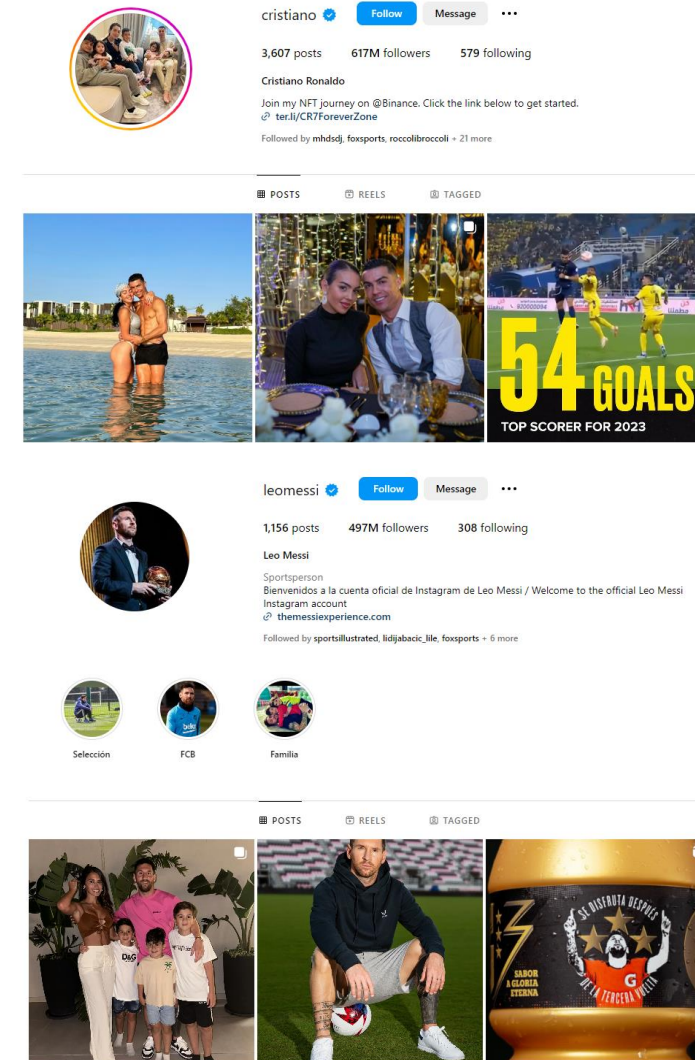
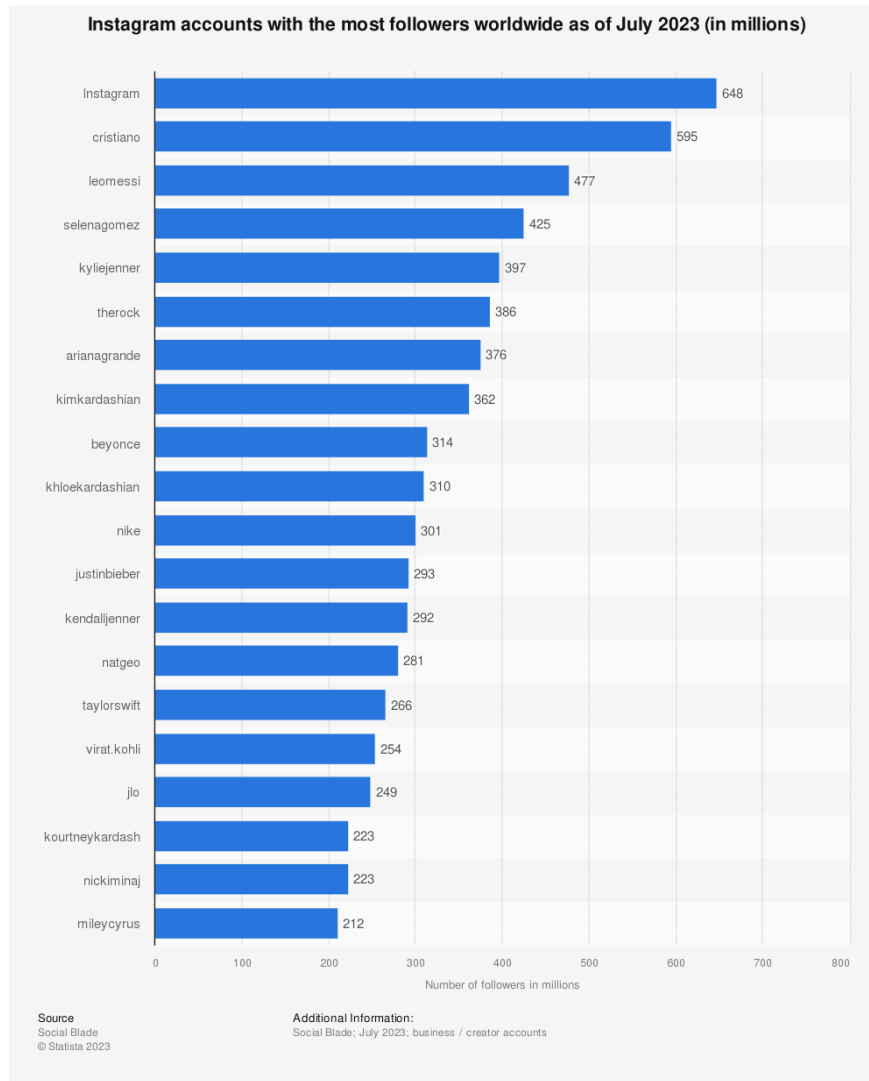
2024.



\$44B

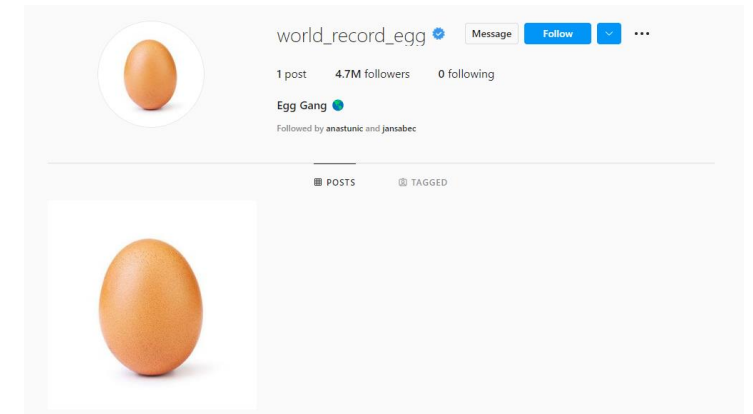
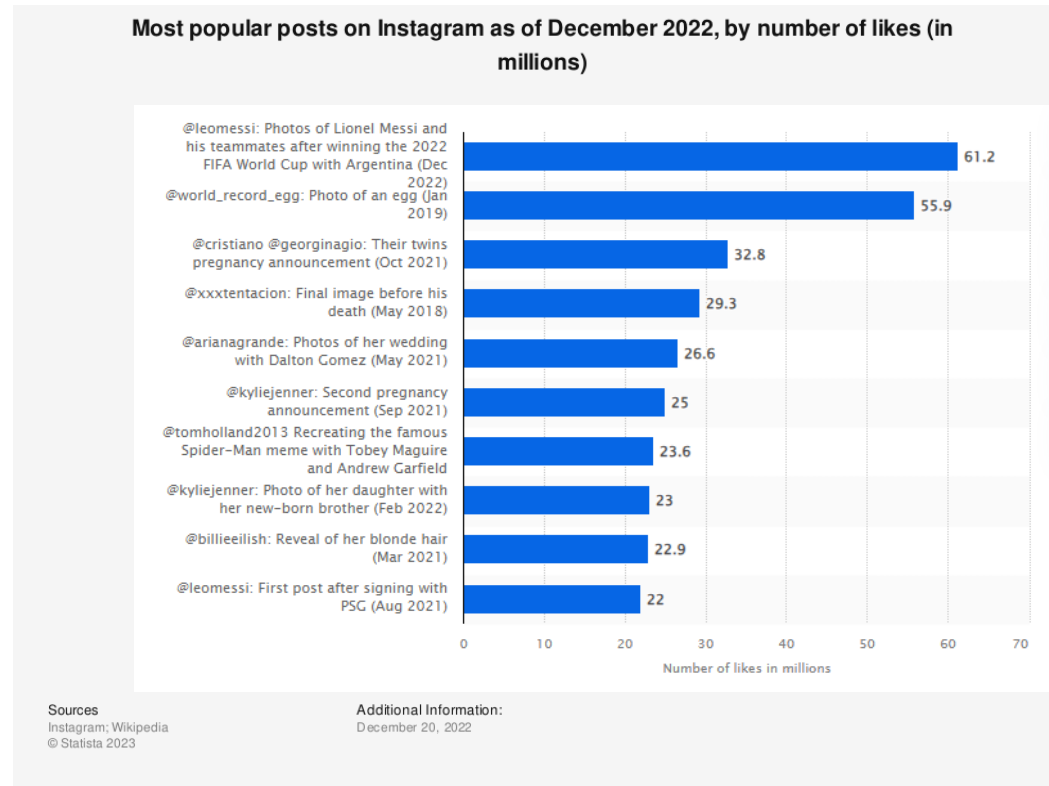
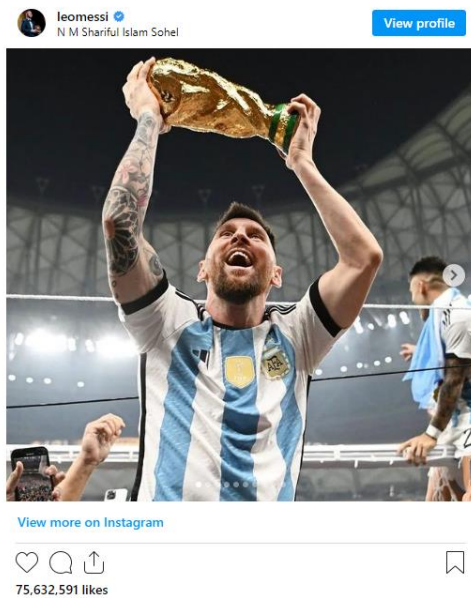


Instagram: *Najpopularniji Instagram računi*





Instagram: *Najpopularniji Instagram postovi*



Analiza (podataka) društvenih mreža

Reprezentacija društvenih mreža: graf vs matrica

- Grafička reprezentacija
 - Koristi se za prikaz interakcija individualaca u društvenoj mreži
 - Ključno za razumijevanje povezanosti informacija, inovacija i pojava bolesti

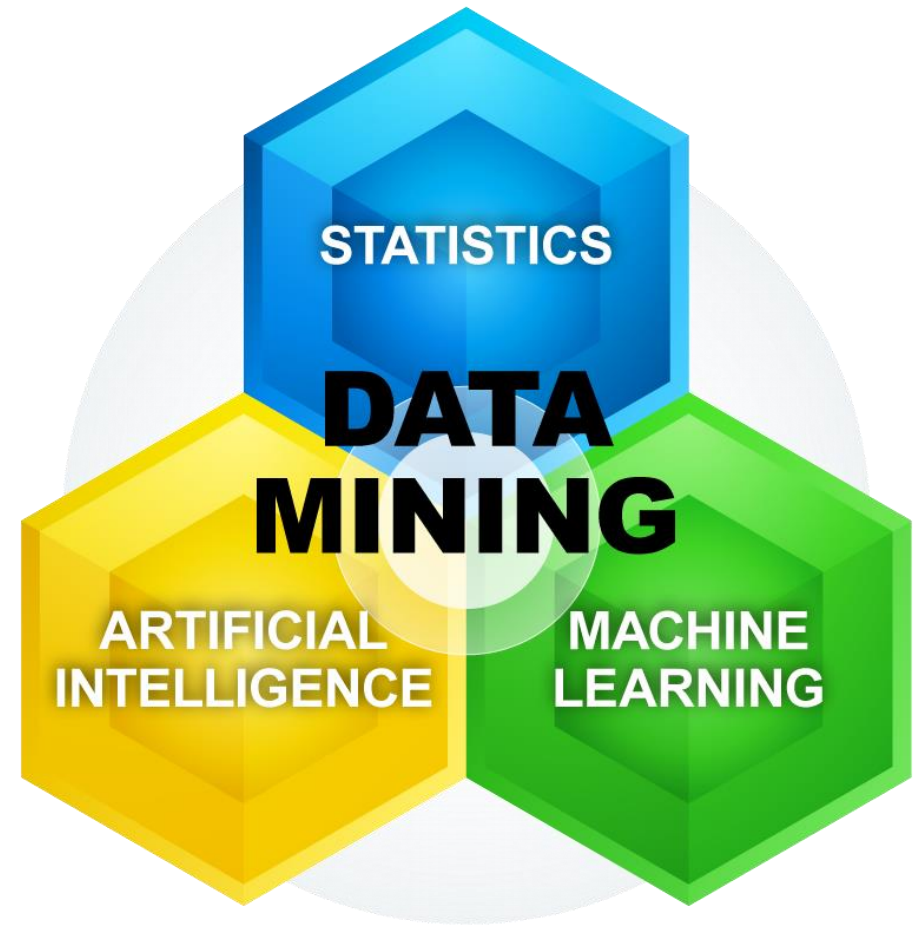
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & & a_{2n} \\ & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$



- Grane grafa mogu označavati
 - Društvenu interakciju, organizacijsku strukturu, fizičku bliskost, ili apstraktnije interakcije poput sličnosti

Analiza podataka (1)

- Pojava globalnih zajednica temeljenih na Webu
 - **Interes** za proučavanje ljudskih društvenih mreža
 - Ljudi iz cijelog svijeta izravno su ili neizravno povezani popularnim društvenim mrežama kao što su Facebook i Twitter/X
- Društvene mreže – moćan medij
 - **Razmjena pogleda i utjecaj na druge**
 - Brzo rastu
 - **Automatizirane** metode analize
- Proučavanje društvenih zajednica **izuzetno je multidisciplinarno** i zahtijeva stručnost od:
 - Računalne znanosti, socijologije, znanosti o ponašanju, matematike, statistike, ...

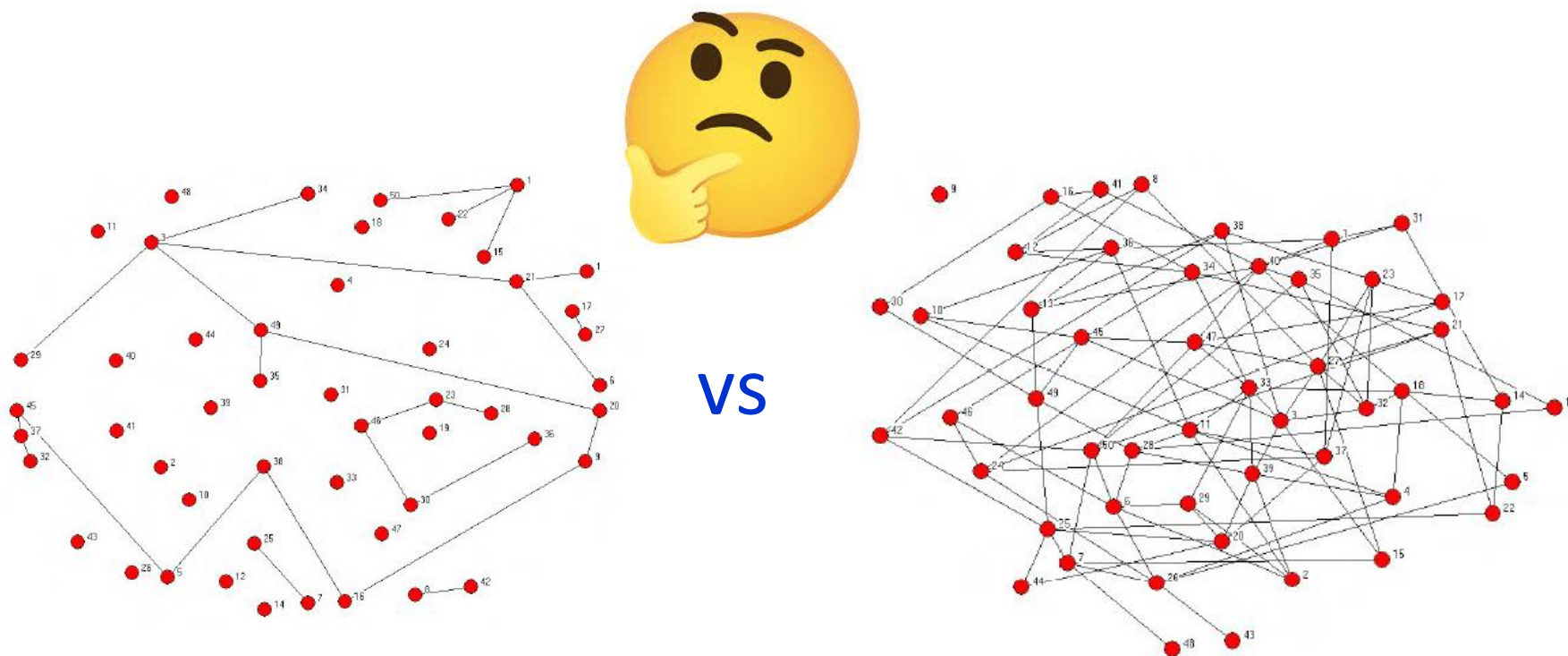


Analiza podataka (2)

- Tehnike podatkovne analize
 - Primijenjene za stjecanje vrijednih otkrića s raširenim društvenim i ekonomskim utjecajima u mnogim područjima primijenjenih istraživanja društvenih mreža
- Iz društvene perspektive, područja primjene uključuju:
 - Antiterorističke strategije,
 - Analiza podataka o kriminalu,
 - Biomarkeri bolesti,
 - Hobiji,
 - Obiteljski odnosi,
 - Društvene funkcije,
 - Zanimanja i
 - Prijateljstvo
- Iz ekonomske perspektive, analize mogu dovesti do određenih:
 - Ciljanih skupina kupaca,
 - Razvoja lijekova
 - ...

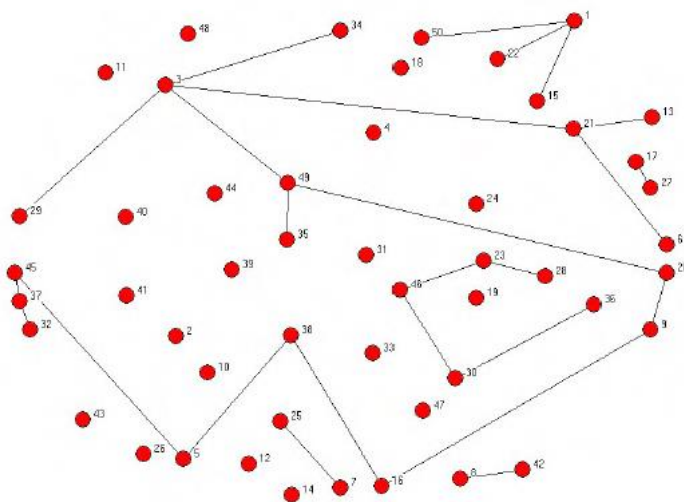


Načini formiranja društvenih mreža (1)



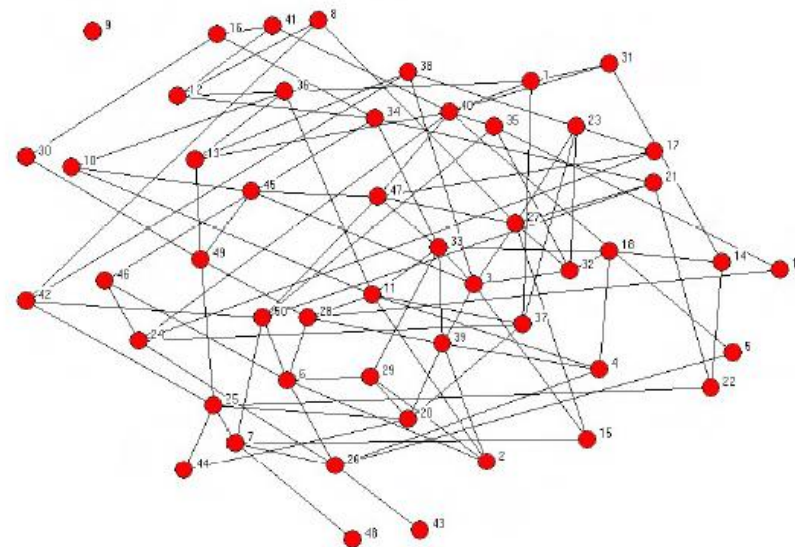
Načini formiranja društvenih mreža (2)

random, $p=0.02$

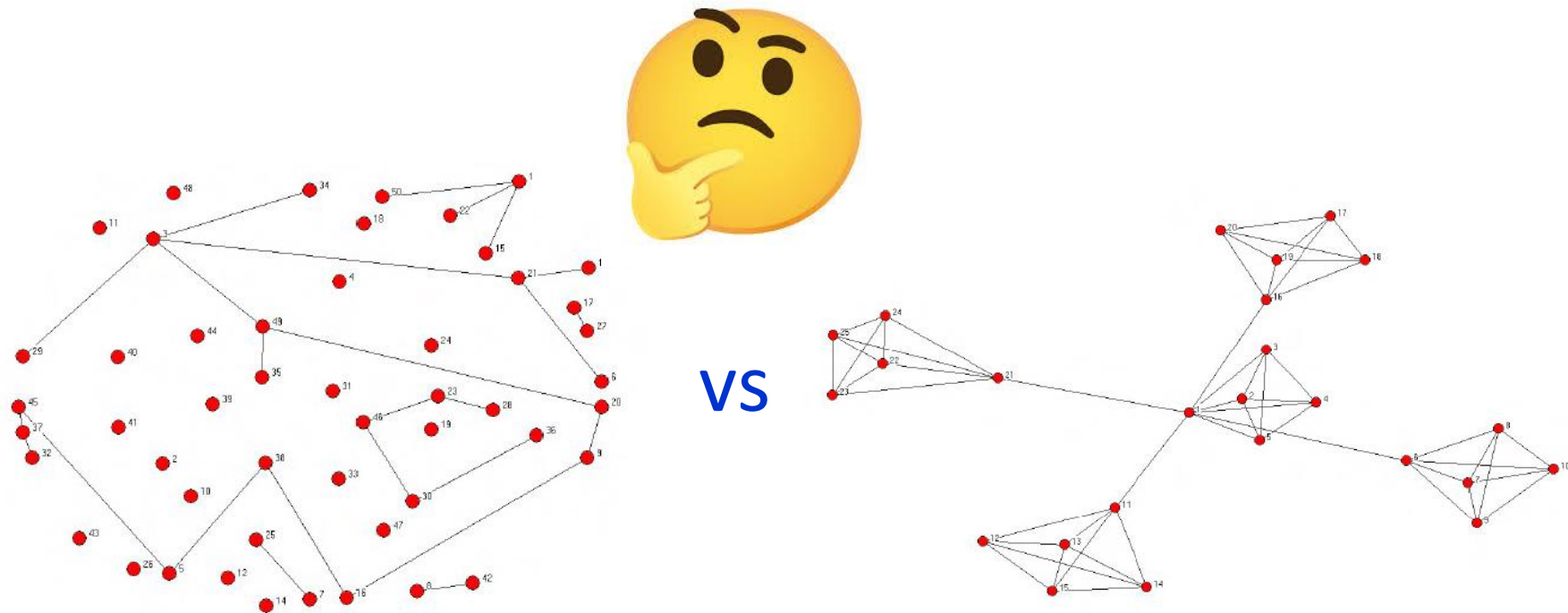


VS

random, $p=0.08$

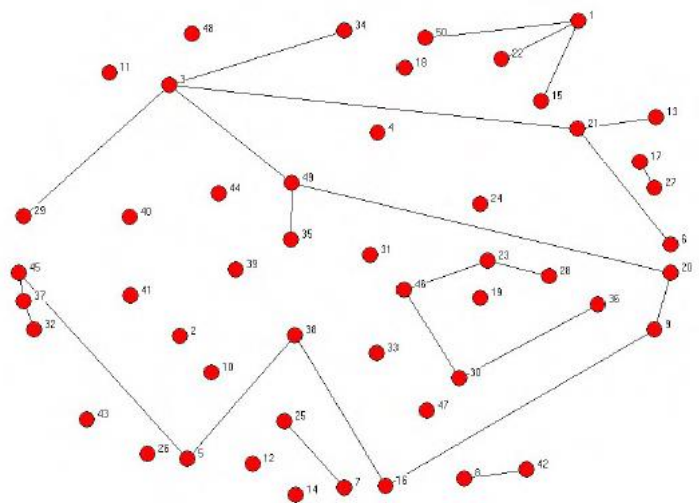


Načini formiranja društvenih mreža (3)

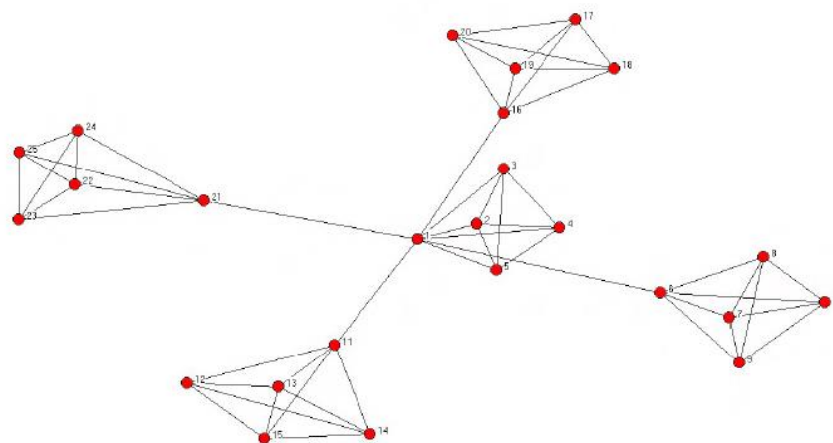


Načini formiranja društvenih mreža (4)

random



small world



VS

Analiza društvenih mreža (metode, metrike, alati)

