

DIGITÁLIS KOR és jellemzői



AZ IPARI FORRADALOM

GŐZGÉP

ENERGIAFORRÁS: FA, SZÉN

MECHANIKUS GÉPEK



FOSSZILIS FORRÁSOK

...Izlésünknek az ipar terén való meghonosítása volt a közvetlen cél, hogy így magunkat jó izlésre való tárgyakkal vegyük körül. De szociális kérdésnek is tekintettük az ügyet, melyek megoldása nagy jelentőségű és szükséges...

MÁSODIK IPARI FORRADALOM

áramgenerátor gőz-, víz-, gáz-, bio turbina villamos gépek, tömeggyártás



villamosvezeték, hálózat(!)

HARMADIK IPARI (ELEKTRONIKUS) FORRADALOM

nap-, szél-, árapály-, geo energia elektronikus eszközök, automatizálás



számítógép, elektronikus tárolás-, adatgyűjtés-, feldolgozás

ÁTMENET ESZKÖZEI

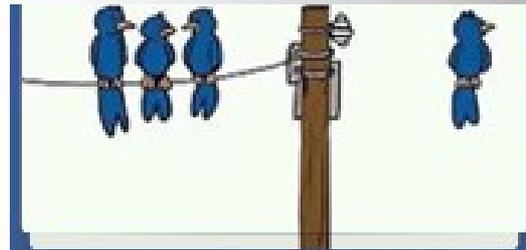
The phone kids have today when they are six.



The phone my kids had when they were six.



The phone I had when I was six.



https://youtu.be/lSho4Xv_ts0

NEGYEDIK IPARI FORRADALOM: → DIGITÁLIS KOR

TECHNIKÁK, MÓDSZEREK:

- **hálózatok,**
- **szuper számítógépek,**
- **adatbázisok,**
- mesterséges intelligencia,
- **gépi tanulás,**
- **robotok,**
- **tárgyak hálózata IOT,**
- **önvezető eszközök,**
- **3D nyomtatás,**
- **nanotechnology,**
- **biotechnology,**
- **új műanyagok,**
- **energia tárolás,**
- **kvantum számítógép,**
- **virtuális világ,**
- **transzhumanizmus,**
- **superman**



DIGITÁLIS KOR



Egy önkényes csoportosítás

Fizikailag létezők:

- *természetes:*

kristályszerkezetek, molekulák,
idegsejtek, táplálékláncok

- *emberi:*

család, barátok, nyelv, kultúrák,
hit, vallás, hatalom, politika

- *mesterséges:*

utak, szállítás, vízvezeték,
csatornák, elektromos, informatika

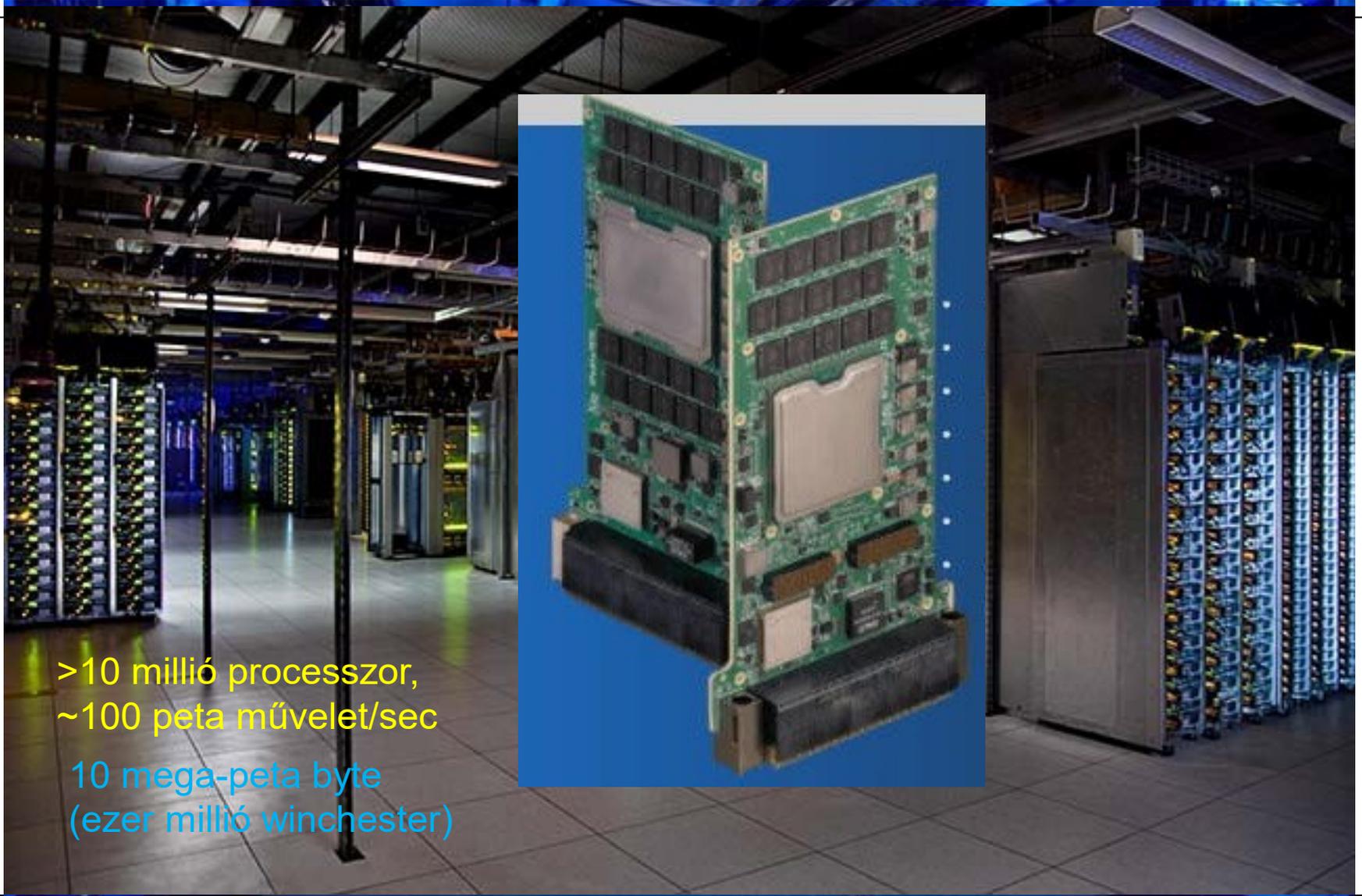
Virtuálisan létezők:

www, internet, facebook+++,
táplálékláncok

Tartalomfüggők:

guanxi, hatalom, politika

(M)ILYENEK A FELHŐK?

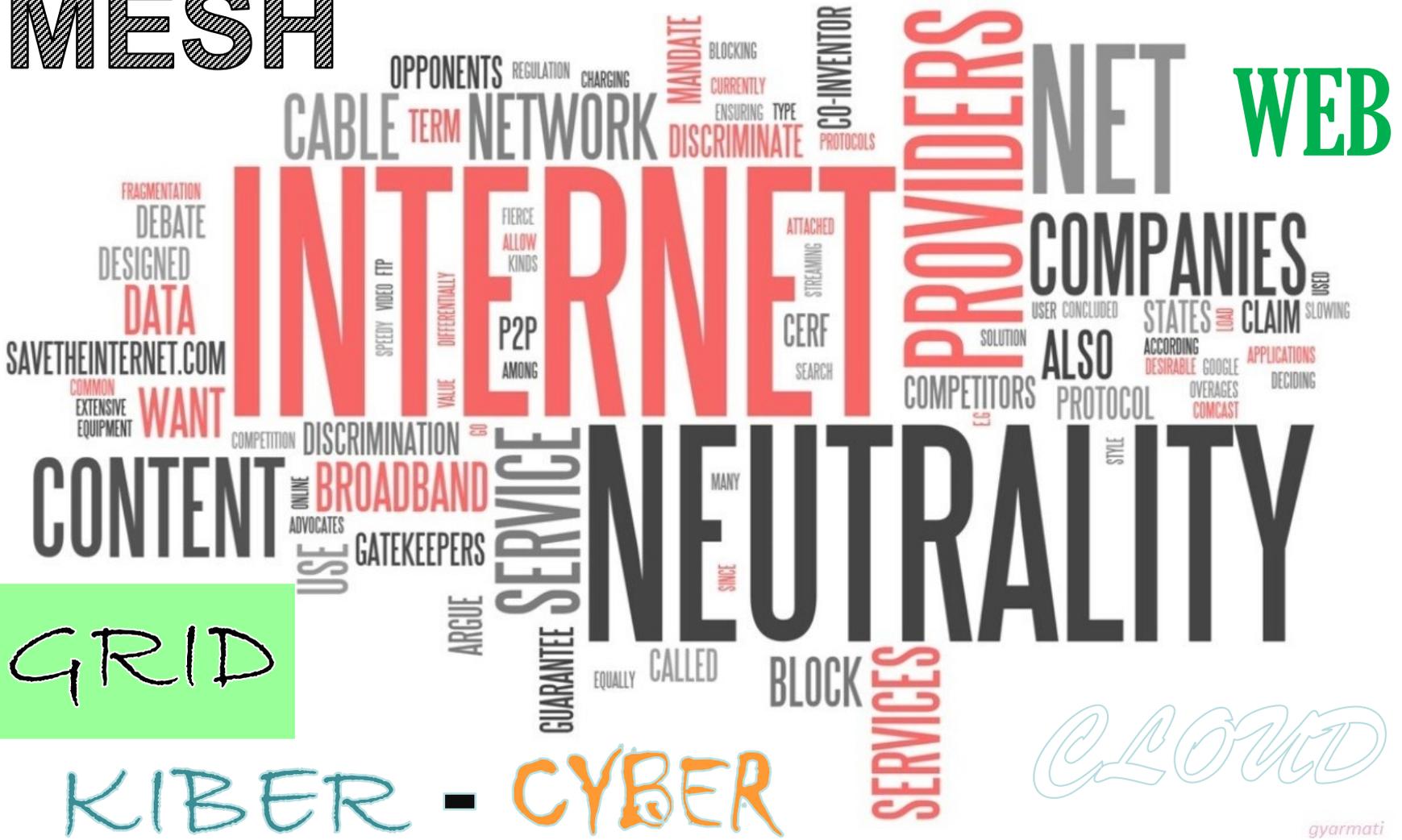


>10 millió processzor,
~100 peta művelet/sec

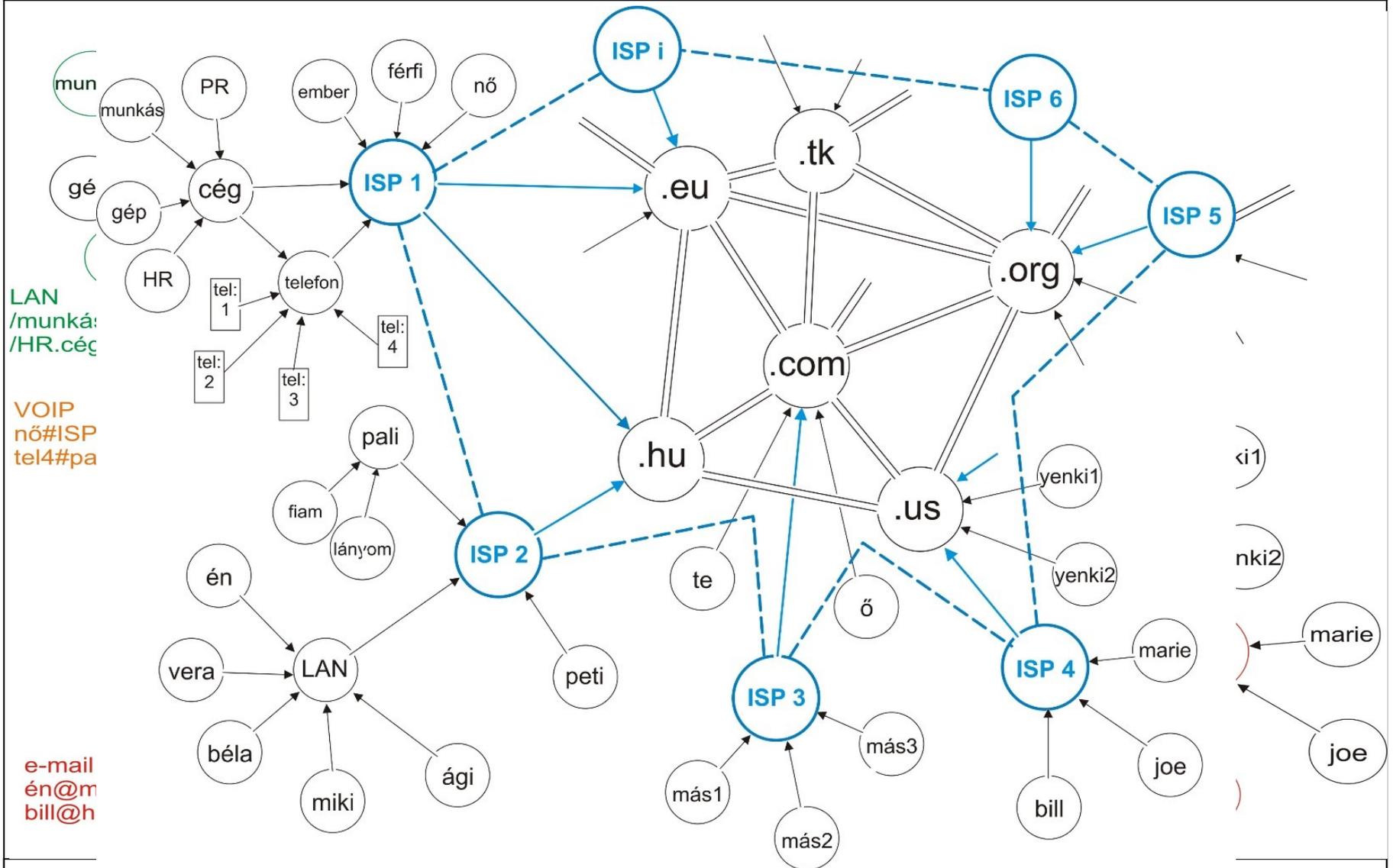
10 mega-peta byte
(ezer millió winchester)

DIGITÁLIS KOR

MESH

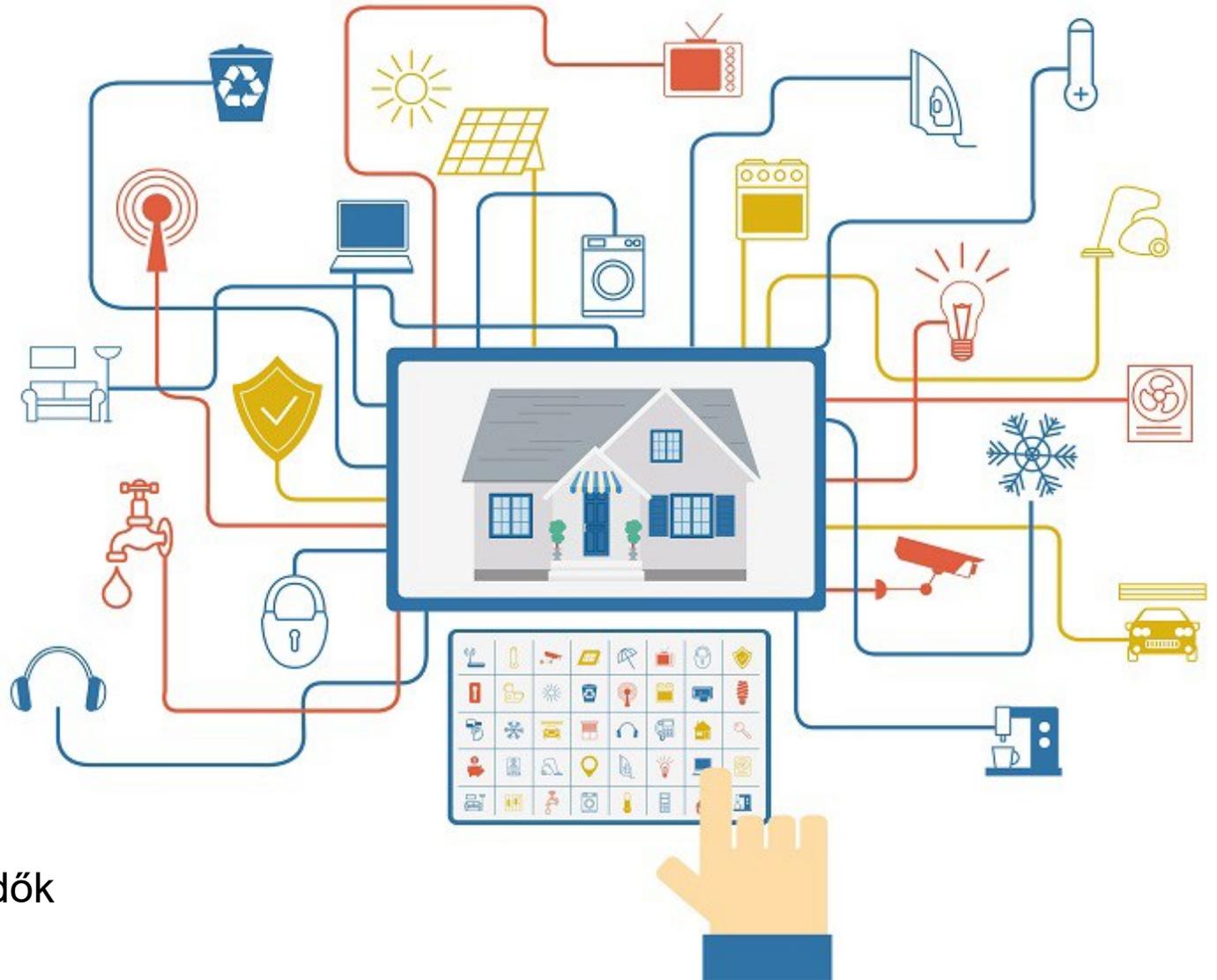


DIGITÁLIS KOR

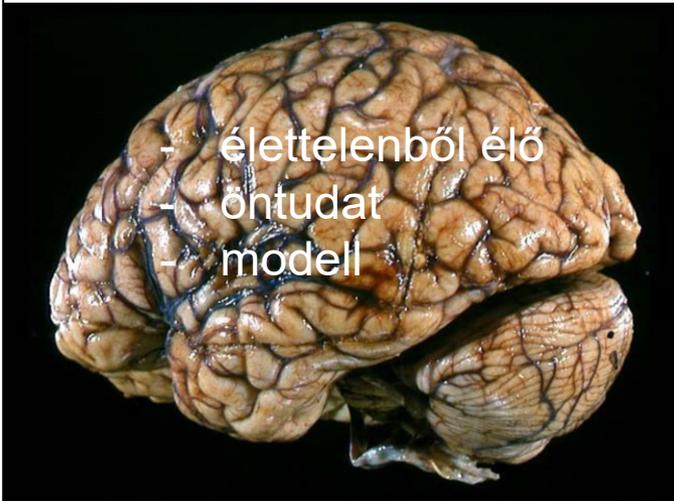


DIGITÁLIS KOR

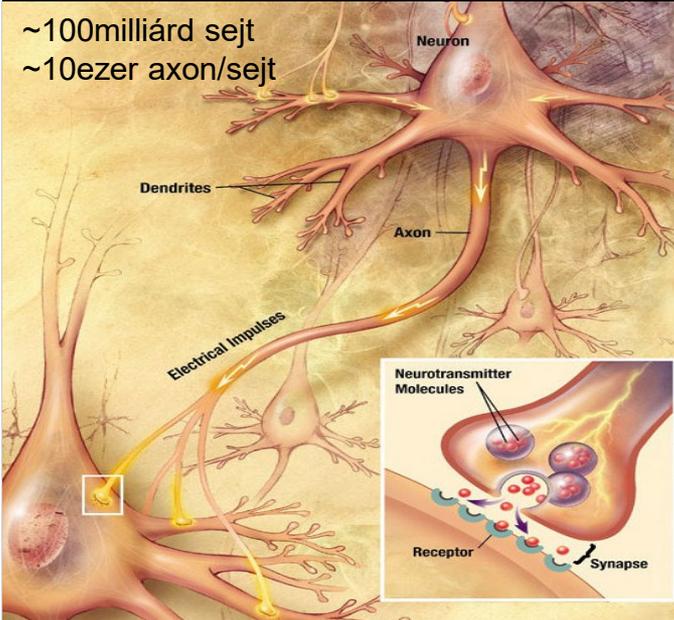
telefon
TV
fejhallgató
hangszórók
riasztó
világítás
főzés
mosás
takarítás
fűtés-hűtés
ajtó-ablak
kert
növények
állatok
gyerekszoba
autóvezetés
drón
naptár, óra, teendők
számítógép



HUMAN INTELLIGENCIA

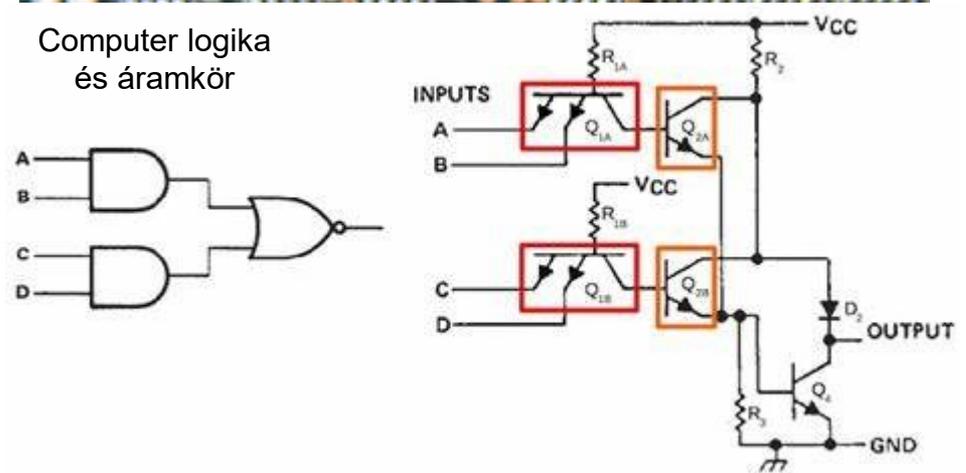


~100milliárd sejt
~10ezer axon/sejt

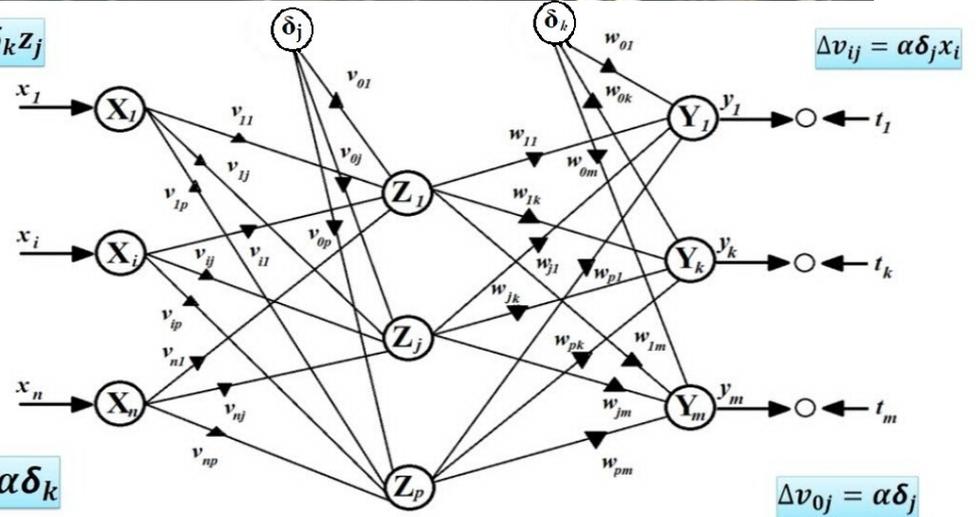


MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

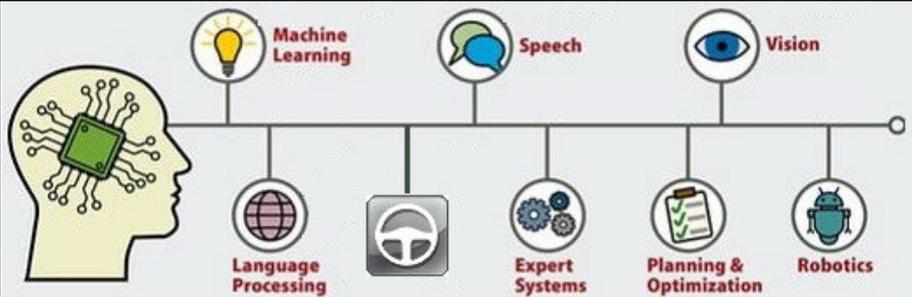
Computer logika és áramkör



$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j$$



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA



MI technikák területe:

- (gépi) tanulás
- beszéd
- alakfelismerés
- nyelv
- automatizálás
- alkalmazás
- tervezés, irányítás
- robotika
- érzékelés
- adatkezelés
- adattárolás
- keresés

- Bardeen:** games
- Dubecos:** video
- Humanlinker:** meeting
- Deepgram:** txt->speech
- PicWonderful:** image

VESZÉLYEK

hibák: emberi, gépi
véletlen, szándékos
ki a felelős?
transzhumanizmus
superman

ChatGPT 4
Claude 21
Grok
Eamie 4.0

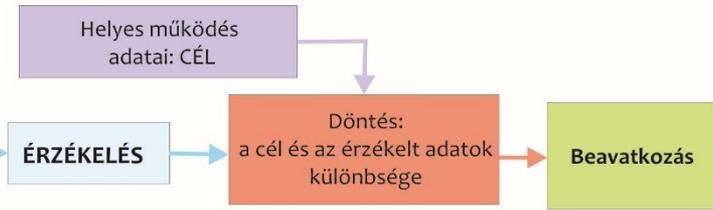
OPENAI
Anthropic
Elon Musk
Baidu



<https://www.joinsuperhuman.ai/c/confirmation>

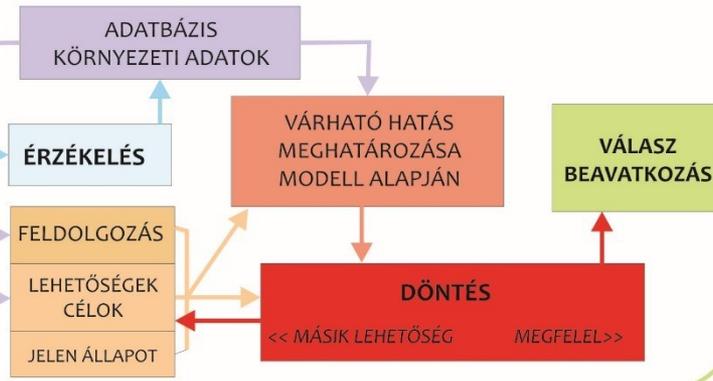
Vezérelt gép

AUTOMATA



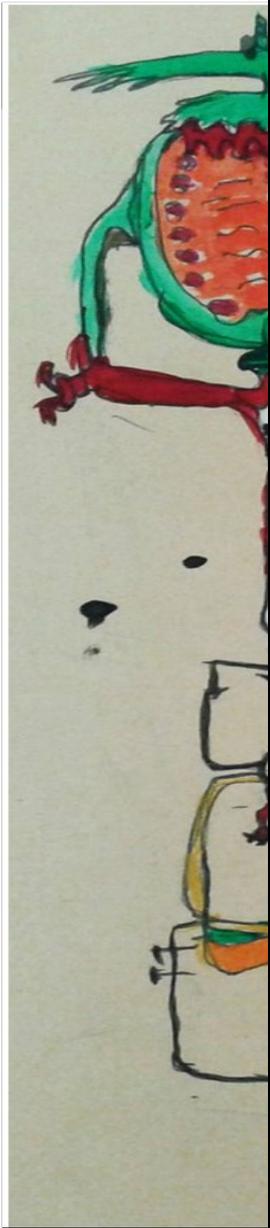
KÖRNYEZET
MÁS ÁGENSEK

ÁGENS



CÉLTUDATOSSÁG, INTENCIONALITÁS

DR. GYARMATI PÉTER



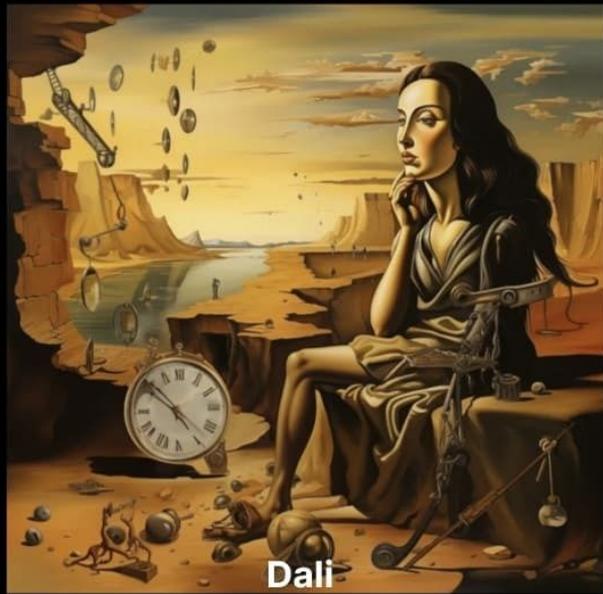
Hokusai



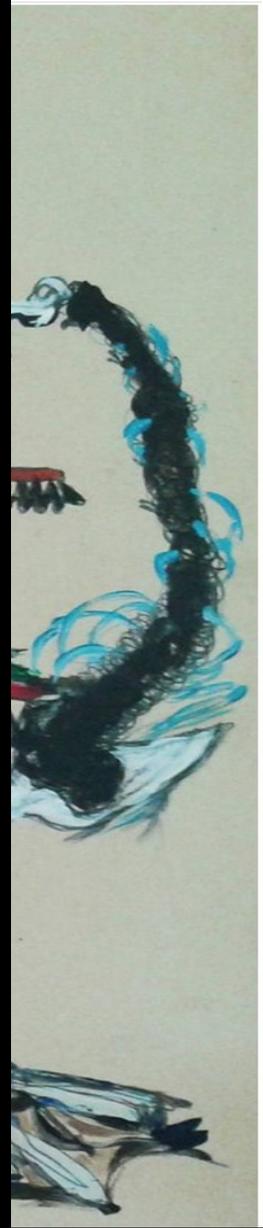
Picasso



George W Bush

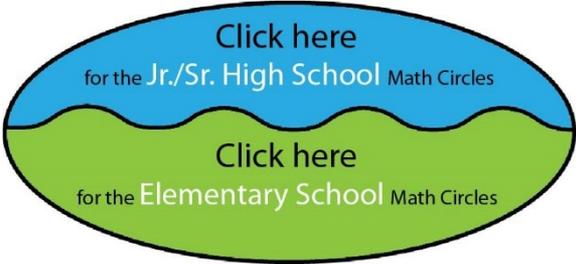
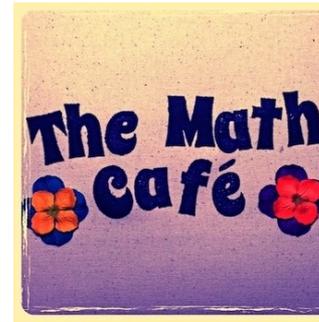


Dali

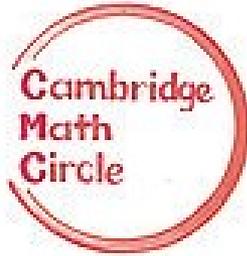
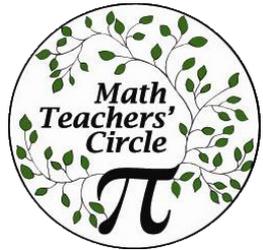




Z-generáció SUPERHUMAN



<https://www.joinsuperhuman.ai/c/confirmation>



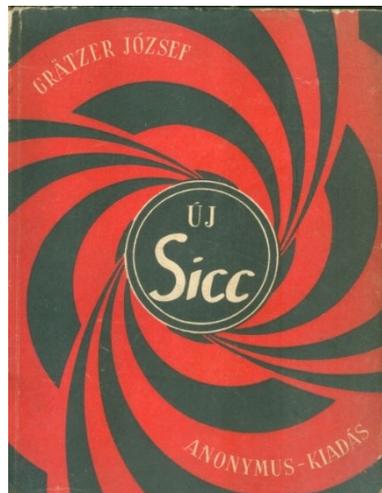
MATH CAFÉ

Wednesdays 4-6 p.m.
1st floor, North Hall



Join other students to study and discuss mathematics in a friendly, informal setting
Snacks provided!

women's resources & research center
113 North Hall, One Shields Avenue
wrrc@ucdavis.edu wrrc.ucdavis.edu



STEM





nrich

Specialists in rich mathematics

A problémamegoldás nehézsége megtalálni azt, aki megoldja.

Stage 1&2^[K-5] Stage 2&3^[grades 2-8] Stage 3&4^[grades 5-10] Stage 4&5^[grades 11-12]



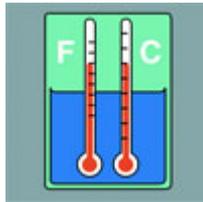
másként

vers

nrich.maths.org/



élő világ



fizikai világ



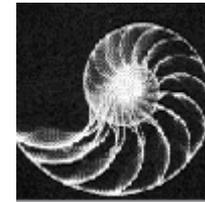
technológia



matematika



STEM +



professzionális



1. mindenki tehetséges, meg kell találni miben
2. a Digitális világ hatása és kényszerei

- STEM: differenciált oktatás**
- oktatási program tanároknak
 - oktatási terv az iskoláknak
 - program az óvodáknak

STEM--különböző, másféle emberek

Science: aki figyel a természetet

Technology: aki megvalósít

Engineering: aki kitalál

Mathematics: aki elképzeli

Continuing Professional Development Standard

National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics



Dr. Prof. P. G. GYARMATI

Director, Research

<http://nrich.maths.org> +3630 9210954

Wilberforce Road, Cambridge, CB3 0WA



UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

Centre of Mathematical Sciences

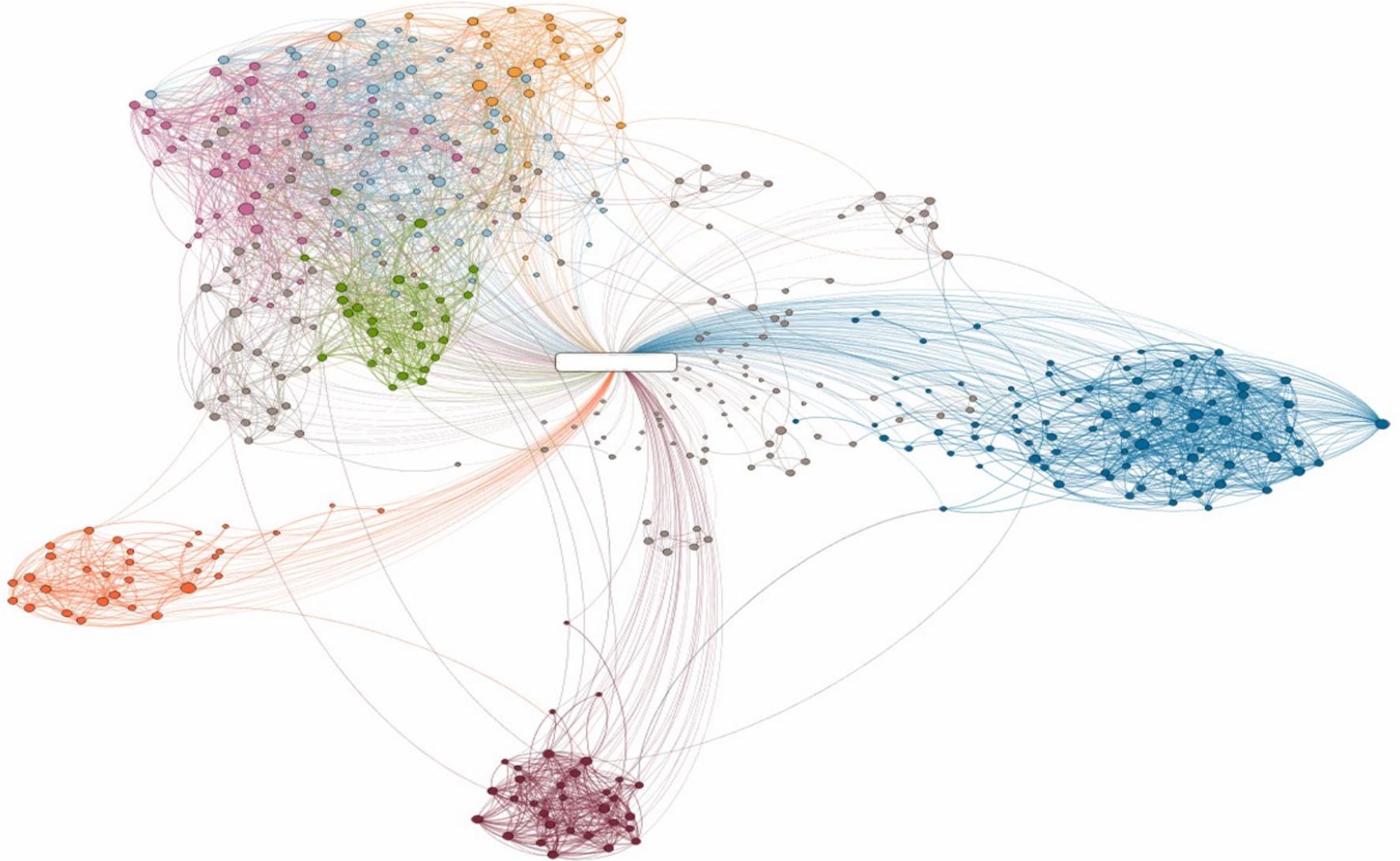


THE QUEEN'S ANNIVERSARY PRIZES
2006

KÖSZÖNÖM, HOGY MEGHALLGATTAK
MENS AGITAT MOLEM!



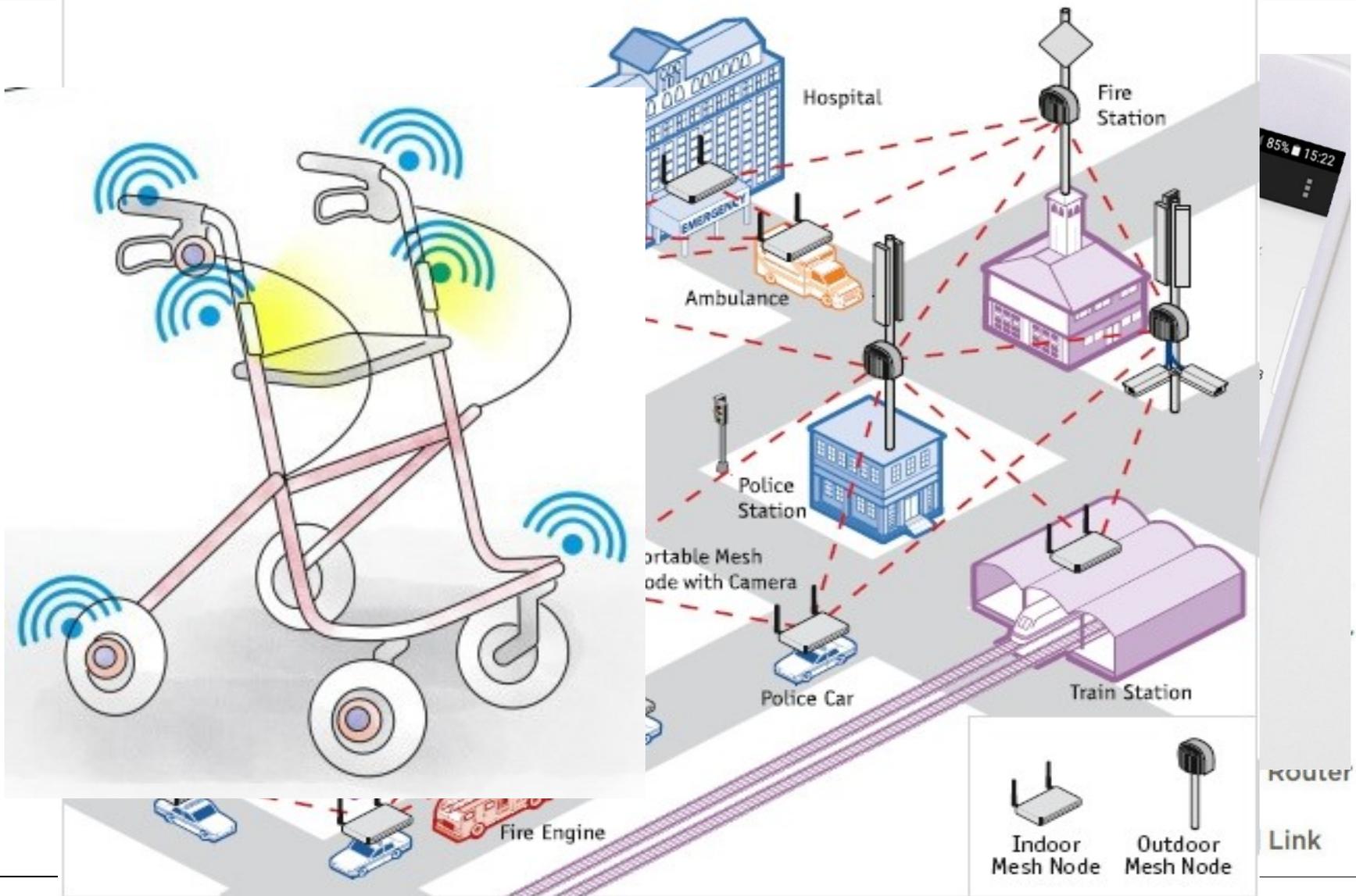
DIGITÁLIS KOR



EGY HÁLÓZATI RÉSZTVEVŐ KAPCSOLATAI

DR. GYARMATI PÉTER

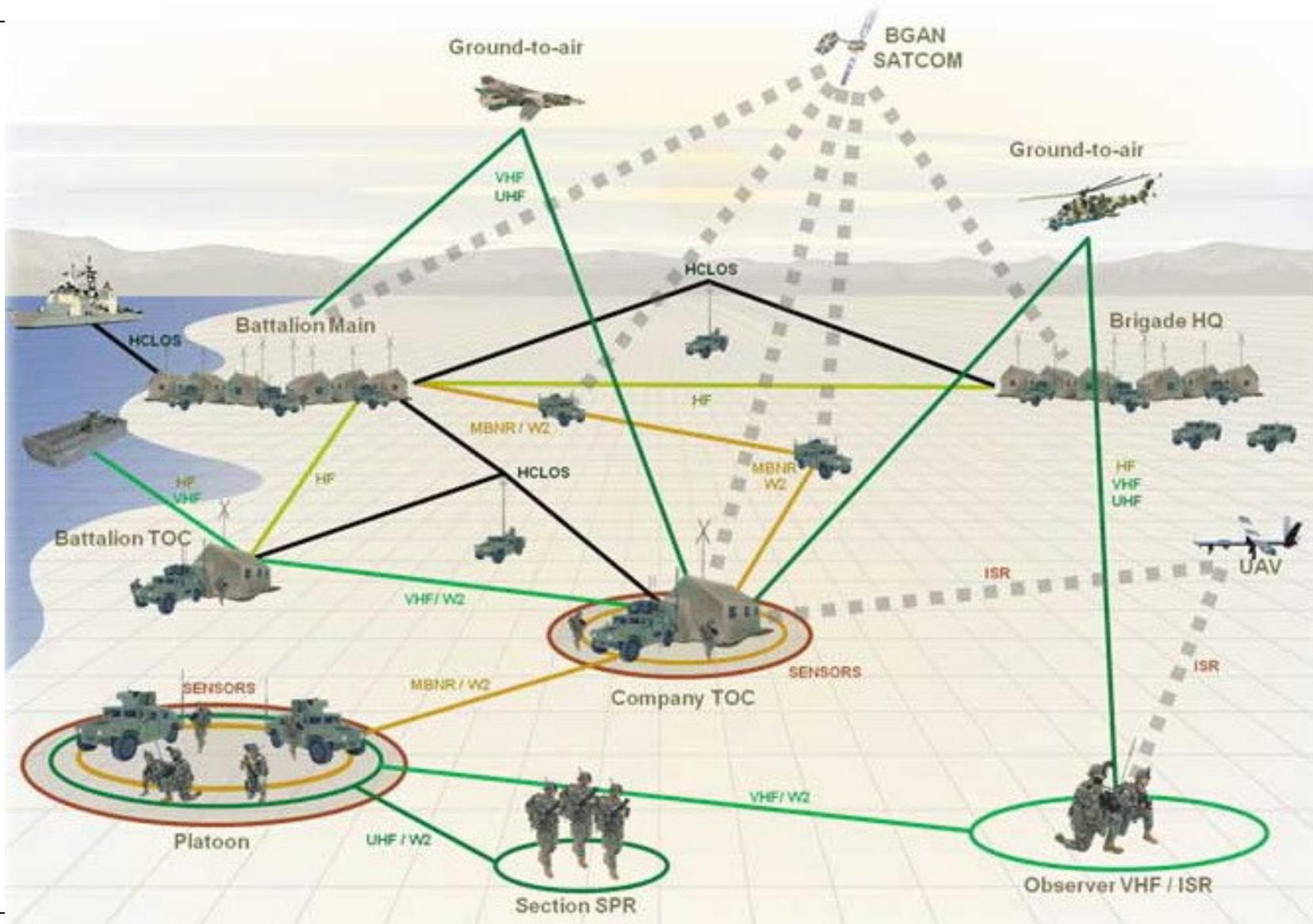
DIGITÁLIS KOR



HELYI HÁLÓZAT (MESH)

DR. GYARMATI PÉTER

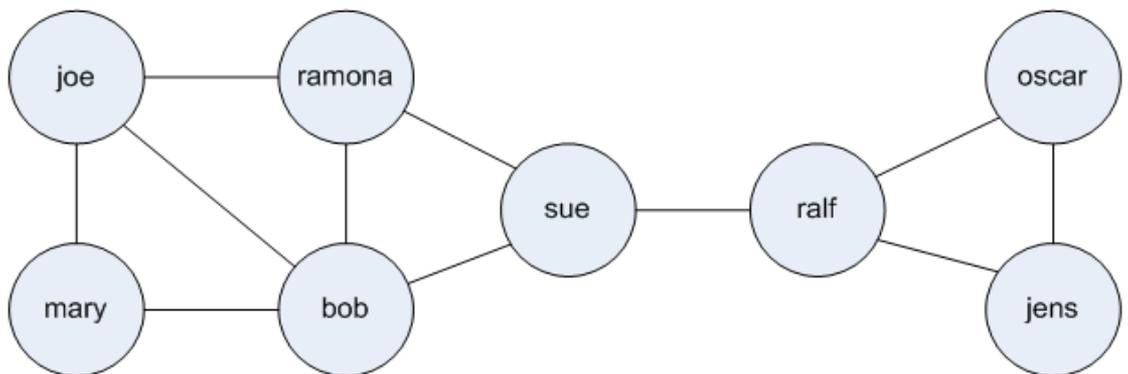
DIGITÁLIS KOR



TÁRSADALMI HÁLÓZATI PÉLDA

8 személy, akik egymást hívni szokták mobil-telefonon.

<u>JOE</u>	<u>RAMONA</u>	<u>Mary</u>	<u>SUE</u>	<u>RALF</u>	<u>OSCAR</u>	<u>JENS</u>	<u>BOB</u>
Ramona	Joe	Joe	Ramona	Sue	Ralf	Ralf	Joe
Mary	Bob	Bob	Bob	Oscar	Jens	Oscar	Mary
Bob	Sue		Ralf	Jens			Ramona
							Sue
3	3	2	3	3	2	2	4



Mit lehet ebből megtudni?
Mire vagyunk kíváncsiak?

- ki a legfontosabb?
- ki van a központban?
- hogyan terjed a pletyka?
- „hozok embereket”?

TÁRSADALMI HÁLÓZAT PÉLDA

A szomszédság, vagy kapcsolatok táblázata

	Joe	Mary	Ramona	Bob	Sue	Ralf	Oscar	Jens	å
Joe	-	1	1	1	0	0	0	0	3
Mary	1	-	0	1	0	0	0	0	2
Ramona	1	0	-	1	1	0	0	0	3
Bob	1	1	1	-	1	0	0	0	4
Sue	0	0	1	1	-	1	0	0	3
Ralf	0	0	0	0	1	-	1	1	3
Oscar	0	0	0	0	0	1	-	1	2
Jens	0	0	0	0	0	1	1	-	2
å	3	2	3	4	3	3	2	2	-

TÁRSADALMI HÁLÓZAT PÉLDA

- i, j – csomópontok
- k_i – az i -edik csomópont éleinek a száma
- *legrövidebb út* – az i csomópontból a j -be jutáshoz szükséges legkevesebb élek száma
- $d_{i,j}$ – az i és j csomópontok közötti legrövidebb út hossza
- N – a csomópontok száma a hálózatban
- s_i – az i csomópontból kiinduló, minden más csomóponthoz vezető legrövidebb utak hosszának összege
- β_{rs} – r és s csomópontok közötti legrövidebb utak száma
- $\beta_{rs}(i)$ – β_{rs} közül azok száma, amelyek az i csomóponton áthaladnak

$$s_i = \sum_{j=1}^{N-1} d_{ij}$$

BETWEENNESS közbülség

$$BC_i = \sum_{r \neq s \neq i} \frac{\beta_{rs}(i)}{\beta_{rs}}$$

CLOSENESS közelség

$$CC_i = \frac{N-1}{s_i}$$

TÁRSADALMI HÁLÓZAT PÉLDA

	k_i degree	CC_i closeness	BC_i betweenness
Joe	3	43,75	0,5
Mary	2	41,18	0
Ramona	3	53,85	2,0
Bob	4	58,34	6,5
Sue	3	63,64	12,0
Ralf	3	53,85	10,0
Oscar	2	38,89	0
Jens	2	38,89	0

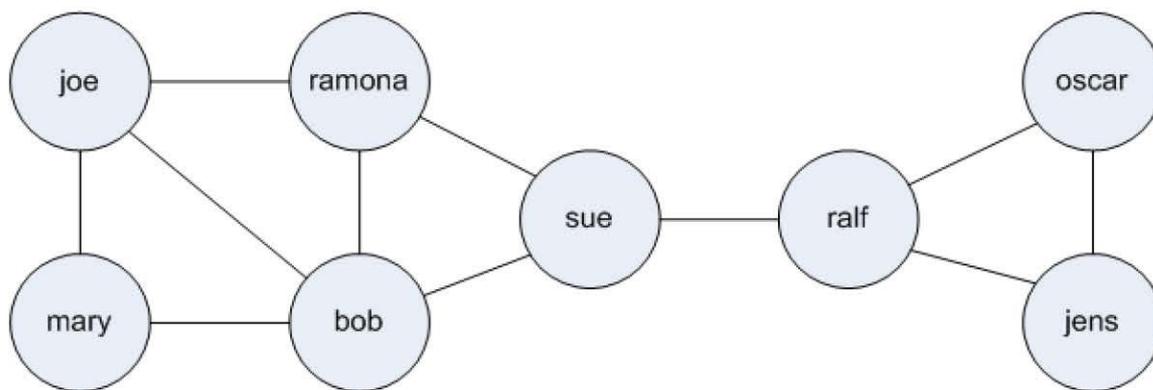
A központok („a legjobbak”):

1. Hívd el a barátaidat: Bob, $k_{bob}=4$
2. Pletyka indító: Sue, $CC_{sue}=63,64$
3. Hírközpont: Sue, $BC_{sue}=12,0$

$$N=8; N-1=7;$$

$$CC_i = \frac{7}{s_i}$$

$$BC_i = \sum_{r \neq s \neq i} \frac{\beta_{rs}(i)}{\beta_{rs}}$$



TÁRSADALMI HÁLÓZAT

Az analízis kibővítése, ha nemcsak a legrövidebb utat tekintjük:

Trails, ösvények:

- az élek csak egyszer érinthetők, a csomópontok többször,
- ha egy hír egy utat már bejárt, azt nem ismétli,
- így terjed a pletyka, mindenki elmondja mindenkinek, de értelmetlen ismételni.

Walks, bejárás:

- legáltalánosabb, minden csomópont és él többször is használható,
- bármelyik két csomópont között oda és vissza is leehetséges út,
- vállalatok és személyek közötti tranzakciók: számlák, elszámolások, utalások, csekkek, stb.

Sokkal összetettebb matematikai eszközökre van szükség, a bázis a lineáris algebra.

Példa: walk bázis

1. az i -edik csomópont központossága: $f(A)_{ii}$

2. az i -edik csomópont elérhetősége j -ről: $f(A)_{ij}$

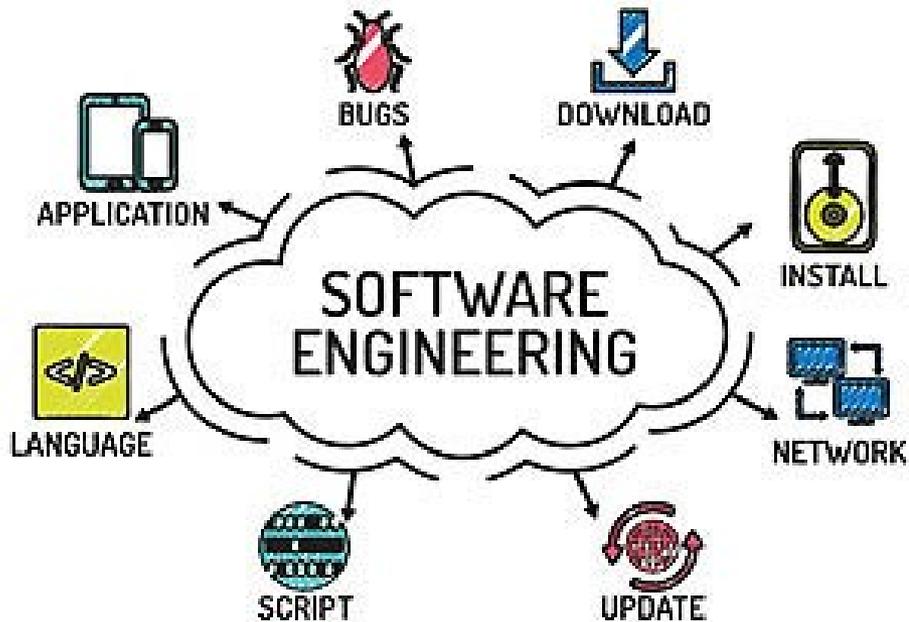
3. az i -edik csomópont közbülsége, betweeness:
$$\frac{1}{(N-1)^2 - (N-1)} \sum_{p \neq q} \sum_{p \neq i, q \neq i} \frac{f(A)_{pq} - f(A - E(i))_{pq}}{f(A)_{pq}}$$

ahol $f(x)$ MacLaurin-sor: $\sum_{n \geq 1} c_n x^n$; (A) szomszédsági mátrix; c_n $n \geq 1$ szorzó n hosszúságú bejáráshoz;

$E(i)$ mátrix i -edik sora és oszlopa 1 , a többi 0 , ha $A(i)$ ott 1 . Az $(A - E(i))$ így a szomszédsági mátrixa egy olyan hálózatnak, amelyből eltávolítottuk az i -edik csomópontból kiinduló összes élt.

Speciális eset: ha $c_n = \frac{1}{n!}$ és a hozzátartozó $f(x) = e^x$: *Estrada-index*

ESZKÖZÖK, MÓDSZEREK



ötlet, beszerzés
rendezés, válogatás
tárolás, adatbázis
feldolgozás
bemutatás
ellenőrzés
javítás, módosítás

Néhány eszköz:

- Python: reusable Code,
- R: data visualization with statistics,
- SQL: create & maintain databases
- C++, HTTP,
- MS Azure, Visual Studio



DIGITÁLIS KOR

Szeretnél informatikai szakember lenni? Akkor vedd figyelembe ezeket:

1. szereted a **változatosságot**?
2. jó pap **holtig tanul**!
3. tudnál dolgozni **erős nyomás** alatt is?
4. képes lennél tevékenykedni, ha éppen **mellőznek**?
5. elfogadod, hogy **hibáztál**?
6. képes lennél **nyugodt maradni**, amikor mások hisztiznek?
7. elviselnéd a főnöki **érdektelenséget**?
8. elviselnéd, hogy te vagy a hibás akkor is, ha **nem te követted el**?
9. képes lennél **bemutatni** teljes részletességgel, mi volt egy hiba oka?
10. elfogadod, hogy ebben a témában **nincsen győztes**?

A dolgok ezen a területen sem mindig rosszak, kellemetlenek!

Siker élmény itt is van → eredményesen kell dolgozni!

másként

vers

GONDOLKODÁS ÉS MATEMATIKA



1. milyen számok kerülnek az **üres kavicsokra**?
2. milyen számok lennének a **következő sorban**?
3. van **másik megoldás**, milyen?



GONDOLKODÁS ÉS MATEMATIKA



Hány éves a kapitány,
hány gyereke van és
milyen hosszú a
hajója, ha e három
szám szorzata 32118?

A kapitánynak
ugyanannyi fia van,
mint lánya, de még
nincs 100 éves!

32118	2
16059	3
5353	53
101	

Tehát 32118 osztói: 2; 3; 53; 101
akkor, hajó hossza: **101**,
a kapitány **53** éves, 2x3 gyereke,
azaz **3** fia és **3** lánya van.