

jUNIor egyetem



2011. június 8.

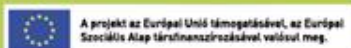
TUDOMÁNY GYŐRBEN MINDENKINEK

KÖSZÖNTJÜK HALLGATÓINKAT!

Önök Dr. Takács Gábor

Hogyan gondolkodik a számítógép?

**– A mesterséges intelligencia világa
előadását hallhatják!**





(számítógépes bemutató)

Game Actions Settings Help

19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S

○ Human 1:10
× Tyson 5 0:00

1.	J10	K11
2.	K9	I11
3.	L9	J9
4.	L10	L8
5.	M10	K10
6.	M11	N12
7.	N11	O12
8.	M12	M13
9.	M9	M8
10.	L11	N9
11.	L13	L12
12.	O10	K14
13.	> P9	

Cross Won



Gondolkodjunk egy kicsit a kétszemélyes logikai játékokról!





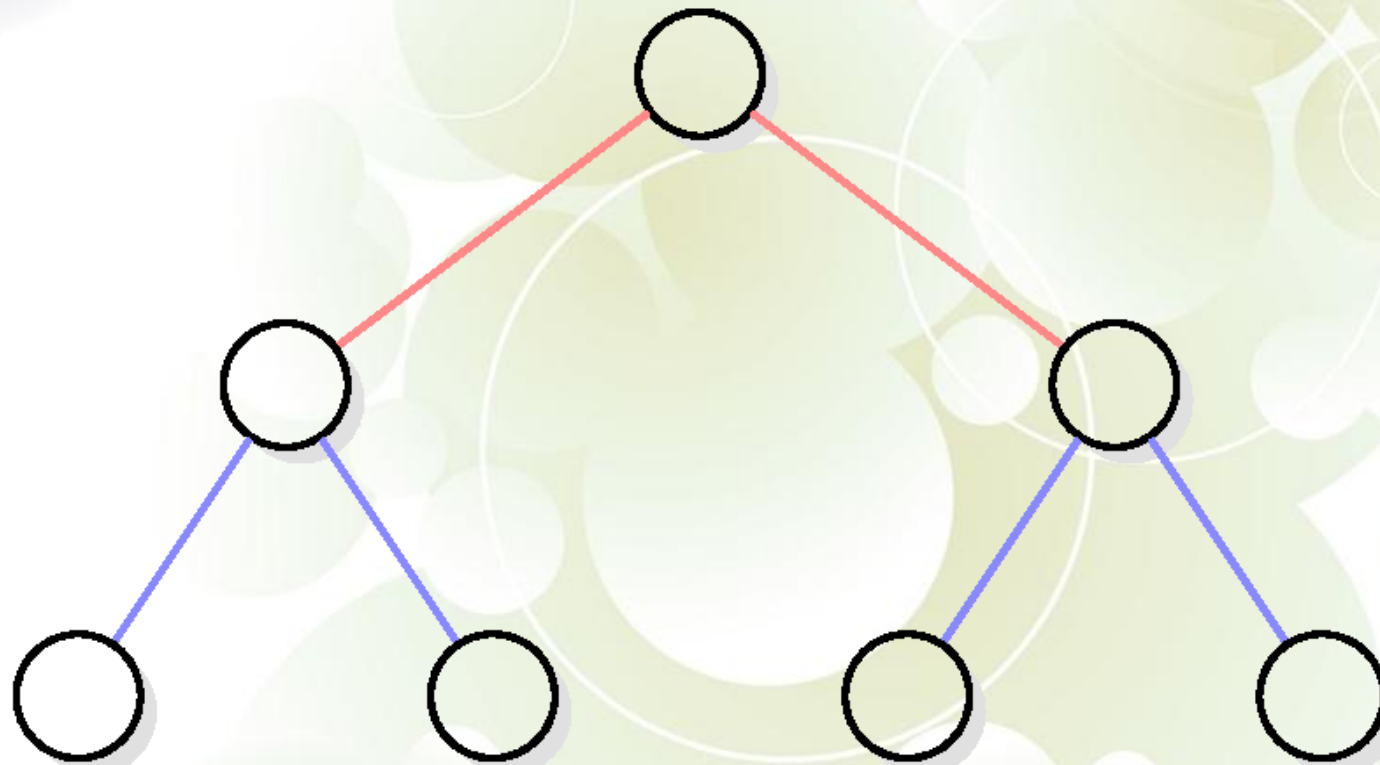
jUNior egyetem

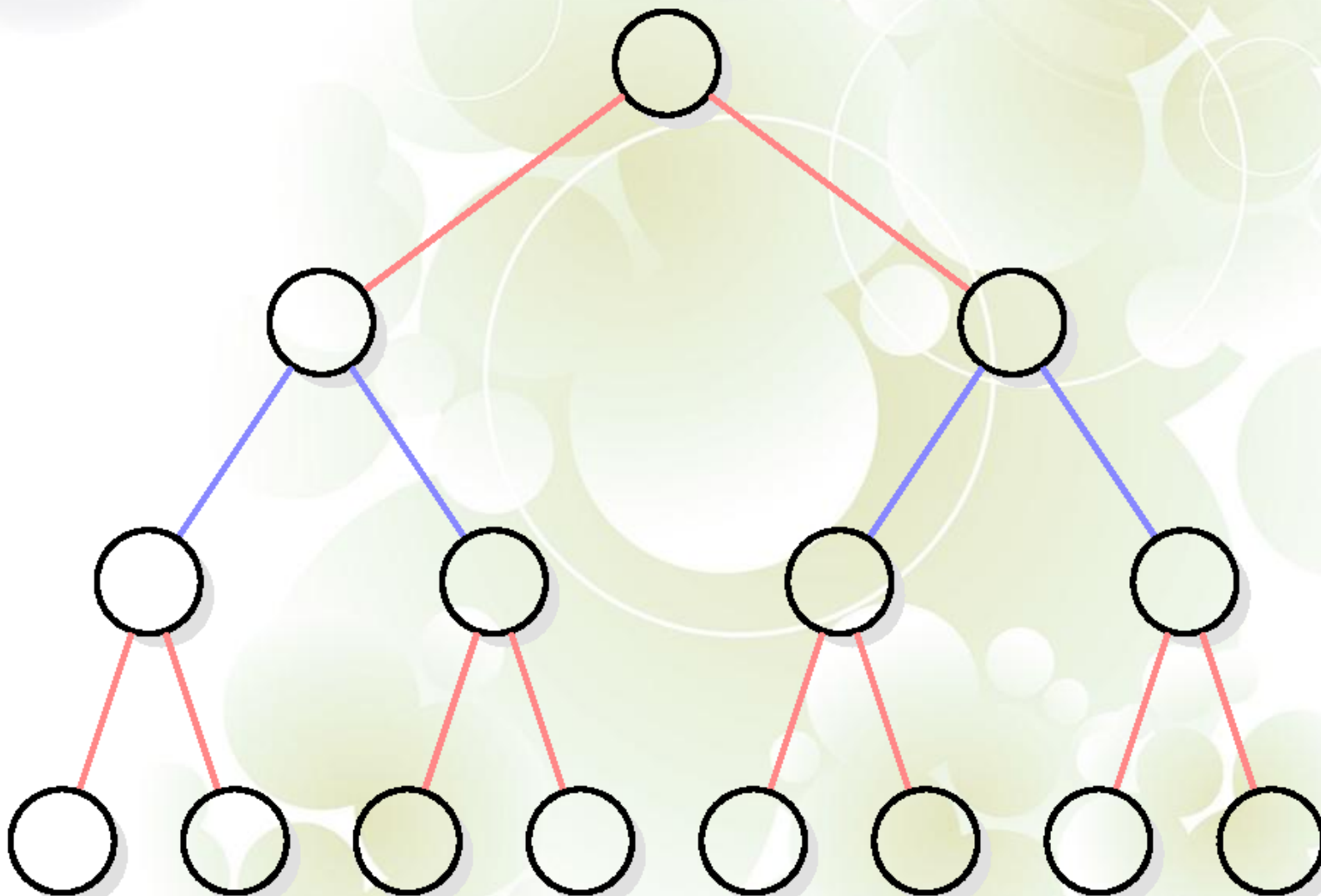







jUNior egyetem

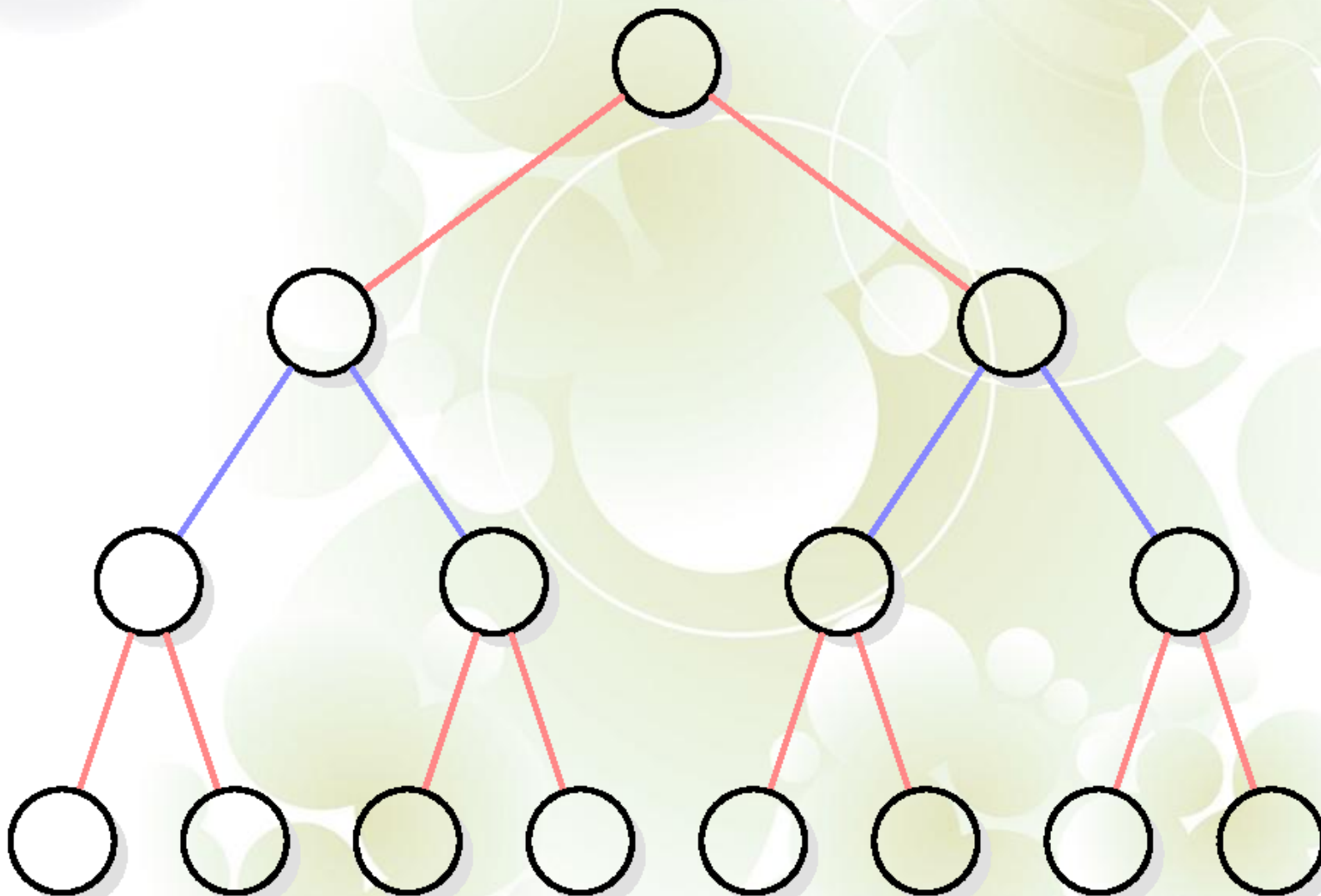


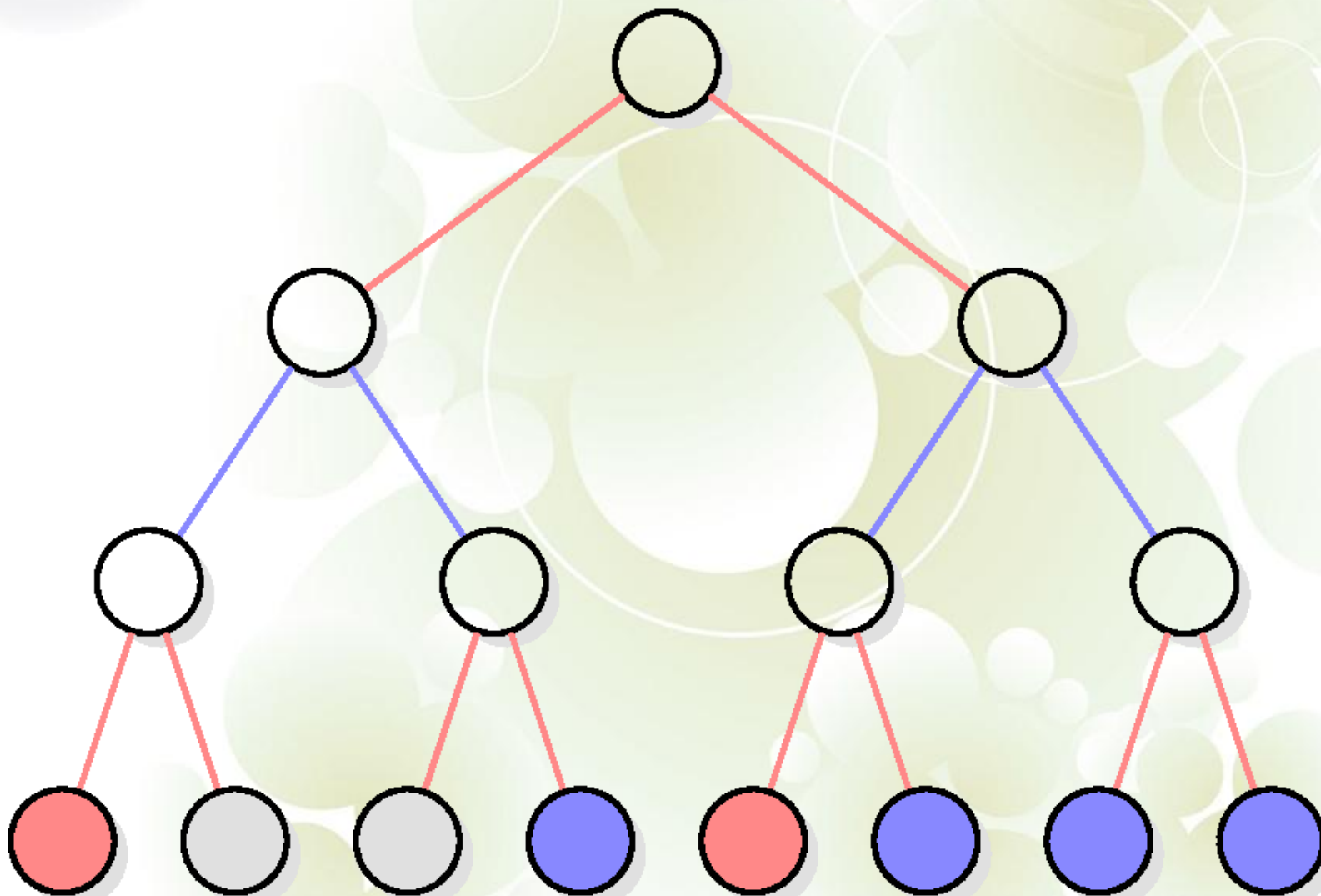


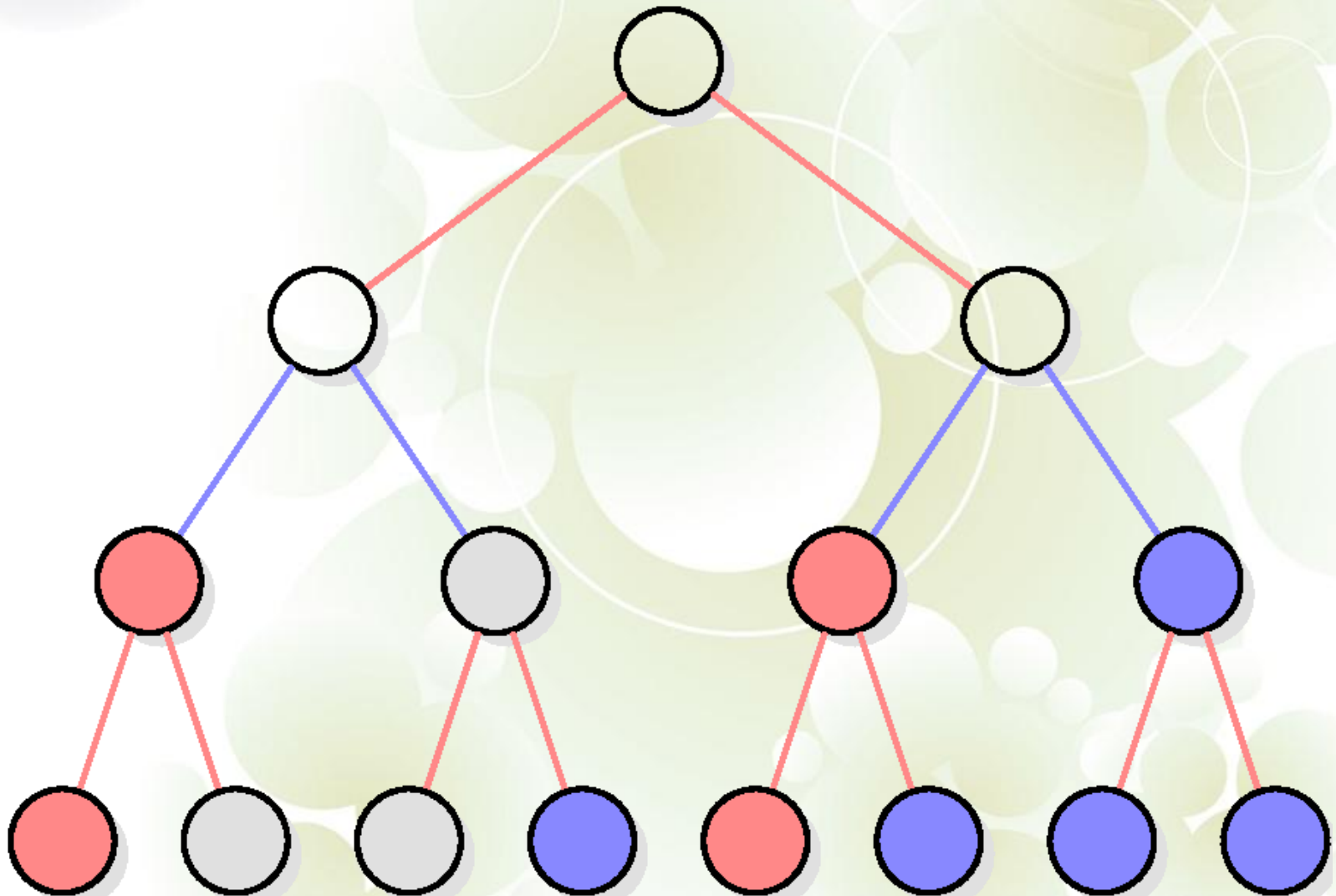


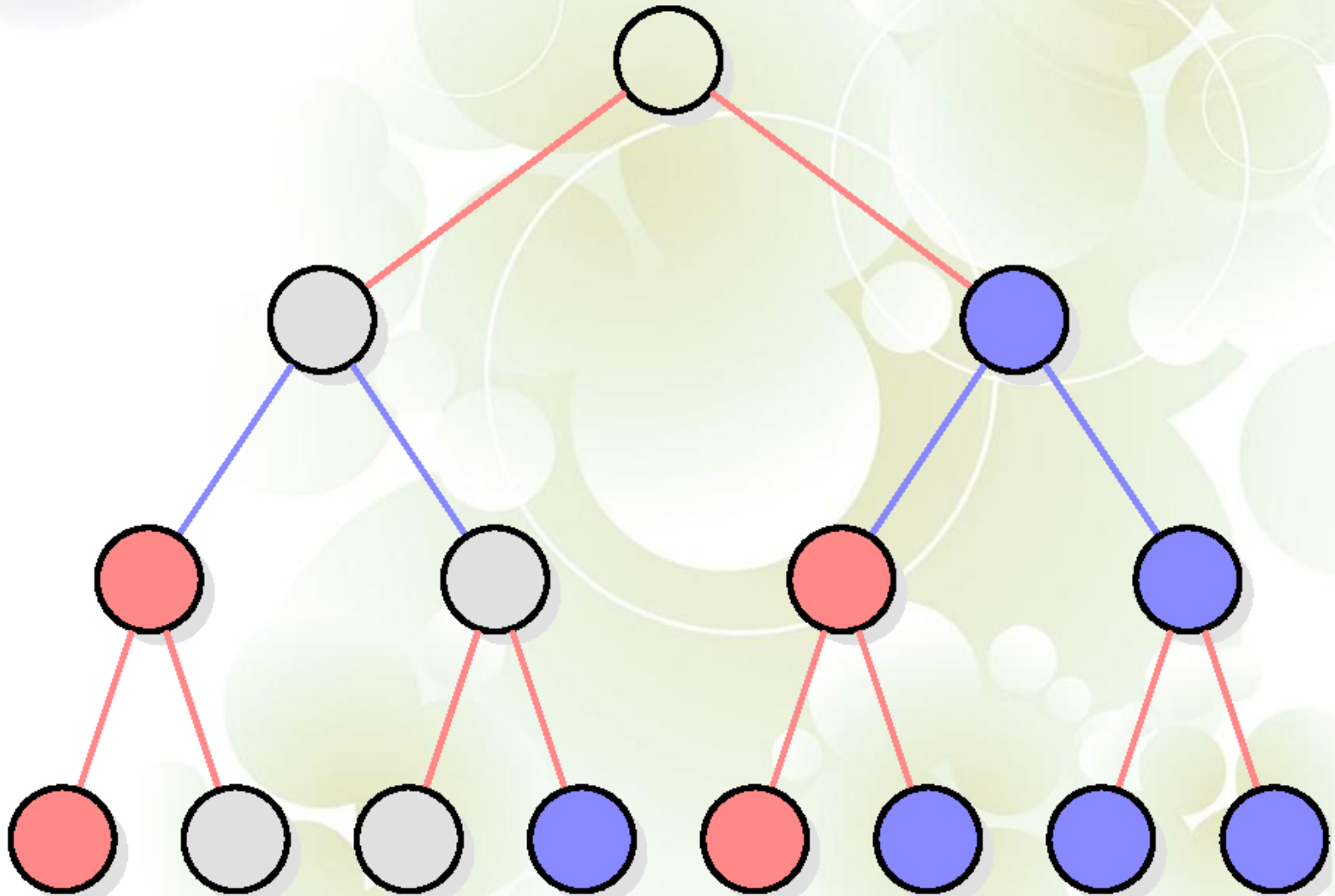


- **Játékfának** hívják, amit kaptunk.
 - A játékfa az összes lehetséges állást tartalmazza, ami a táblán kijöhet.
- Színezzük ki a játékfát!
 -  piros nyert
 -  kék nyert
 -  döntetlen





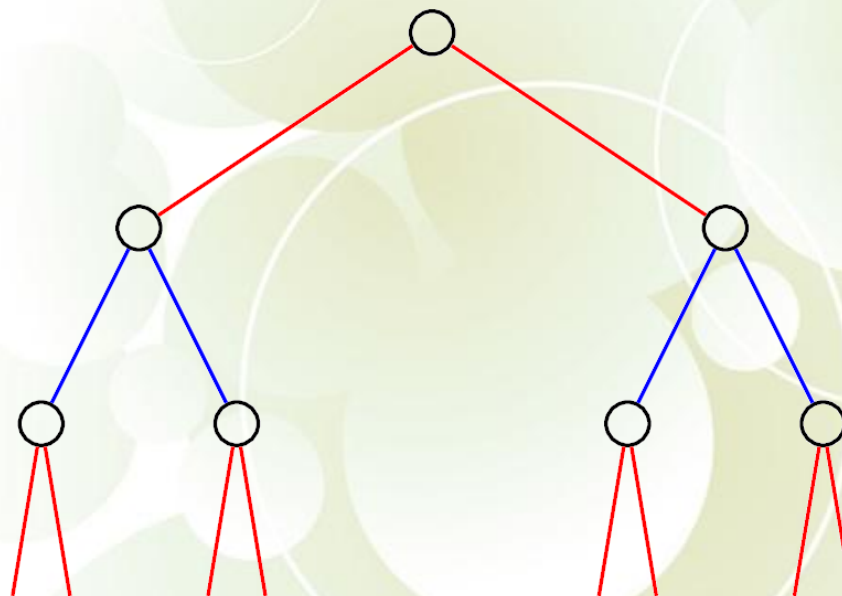






Ennyire azért nem egyszerű a feladat!





...és szélességben is.



- Kell egy **heurisztika** (józan ész alapján működő közelítő szabály) az állások kiértékelésére.
- Az amőba heurisztikák alapötlete:
 - Adjunk jutalmat a saját alakzatokért, és büntetést az ellenfél alakzataiért, valahogy így:
 - nyílt 4-es **.XXXX.** : 2000 pont
 - zárt 4-es **OXXXX.** : 100 pont
 - nyílt 3-as **..XXX..** : 80 pont
 - stb.

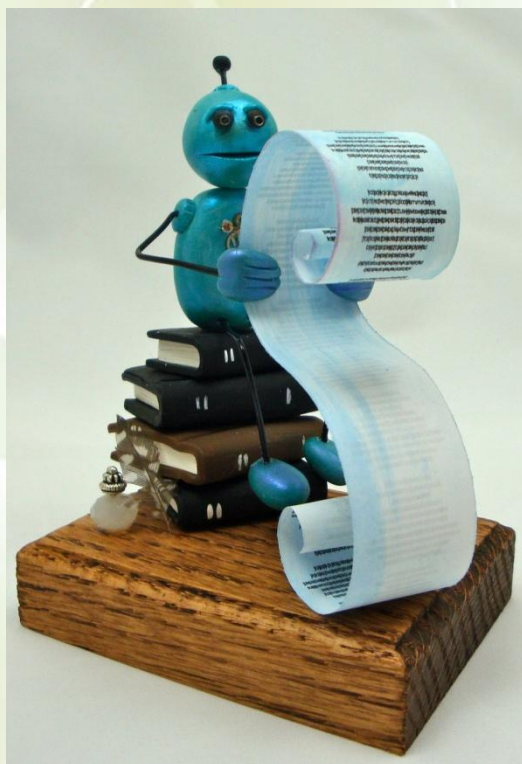


- Sok játék (pl. 4 a nyerő, reversi, amőba, sakk) esetén jól működik a nyers erő módszere.
- A go-nál nem működik!



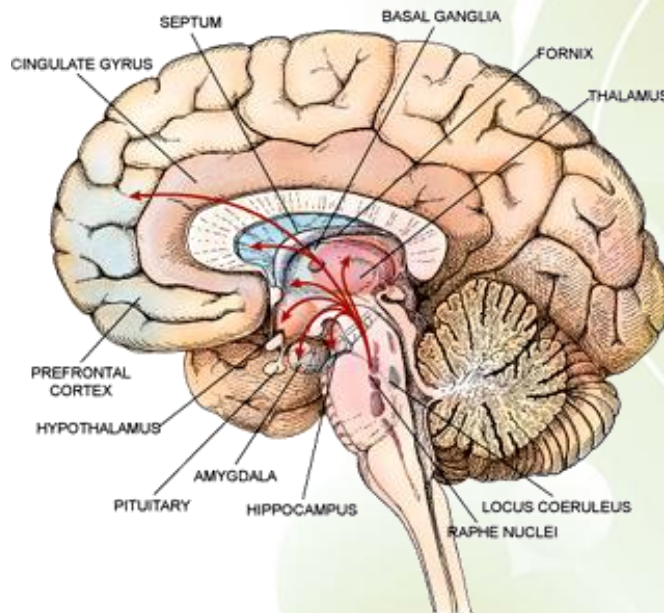


Képesek-e a gépek tanulni?

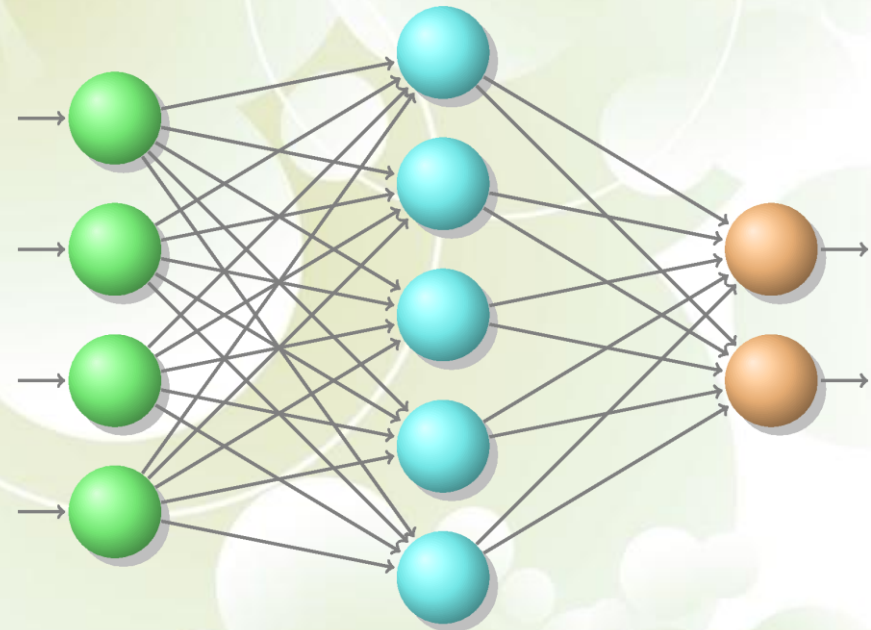




- **Mesterséges neurális hálózat:** a biológiai neurális hálózatot próbálja utánozni.



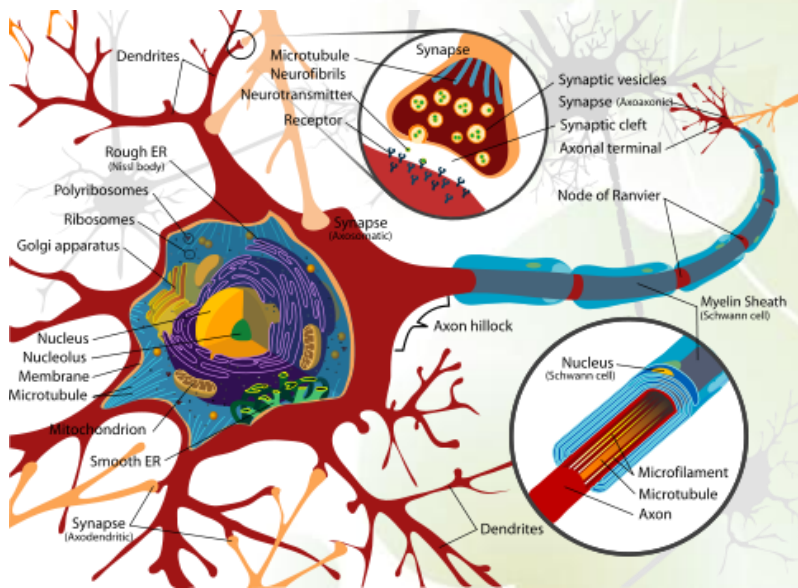
természetes neurális hálózat



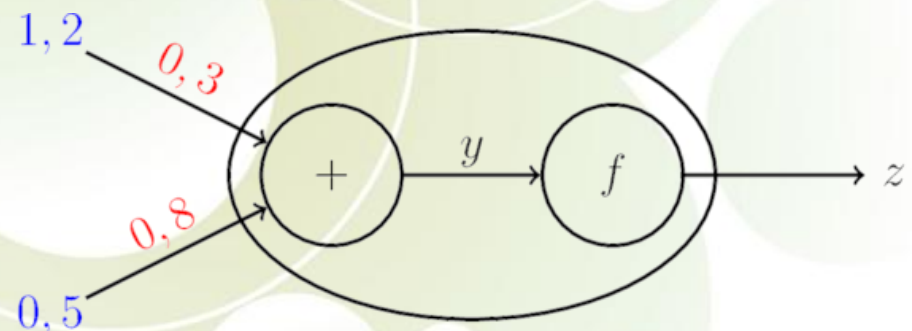
mesterséges neurális hálózat



- A biológiai neuron működése meglehetősen bonyolult. A mesterséges neuroné rendkívül egyszerű.

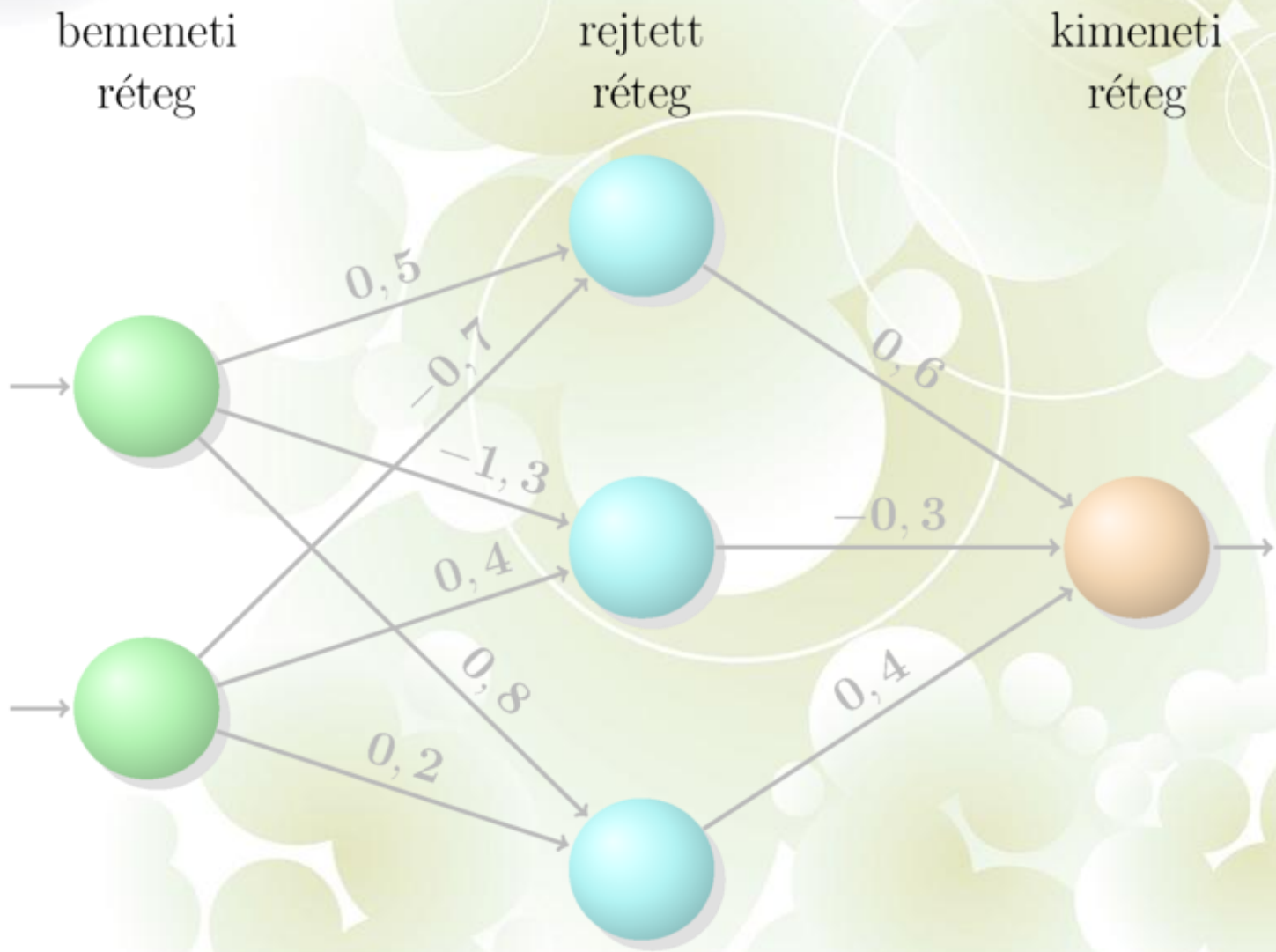


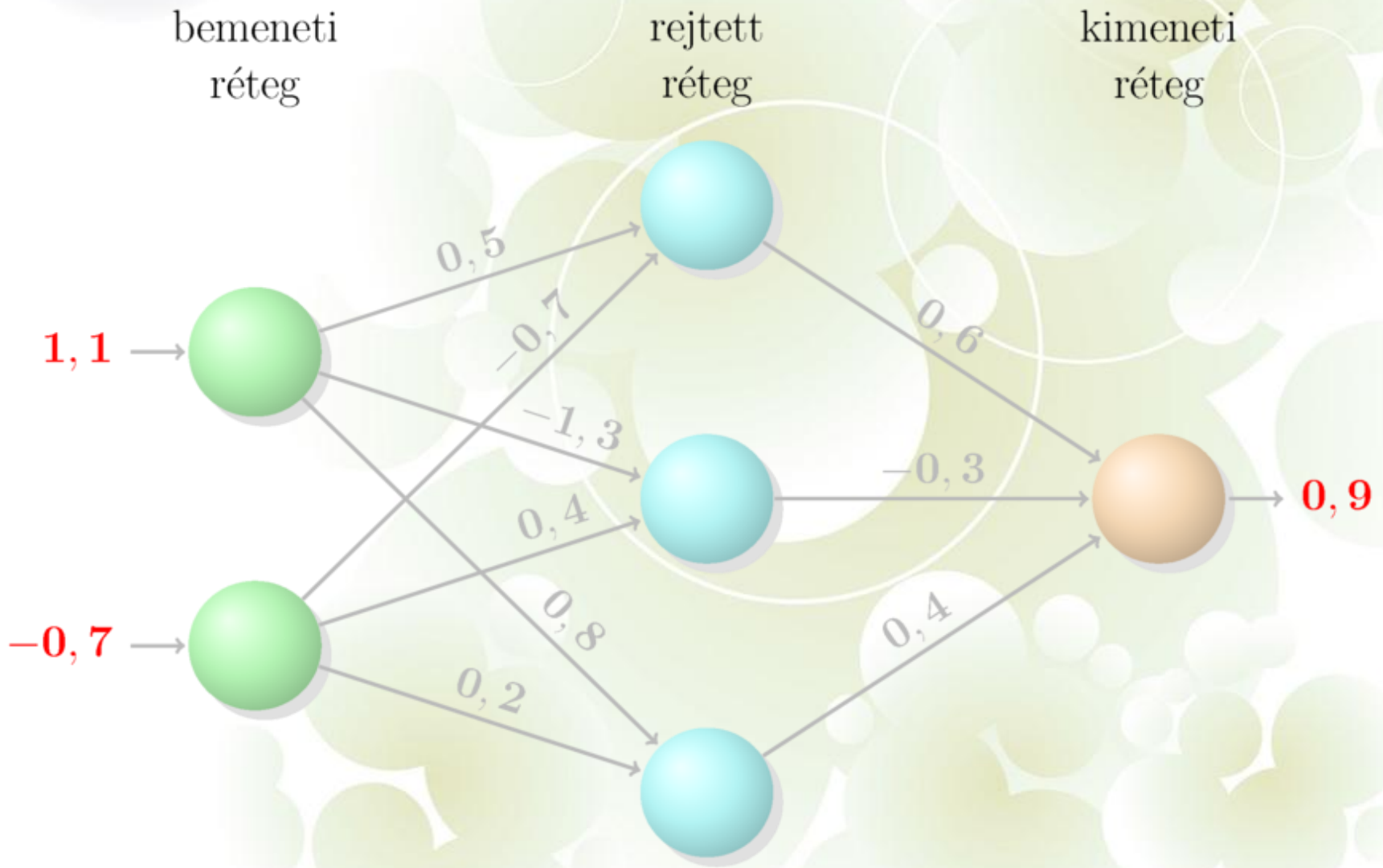
természetes neuron

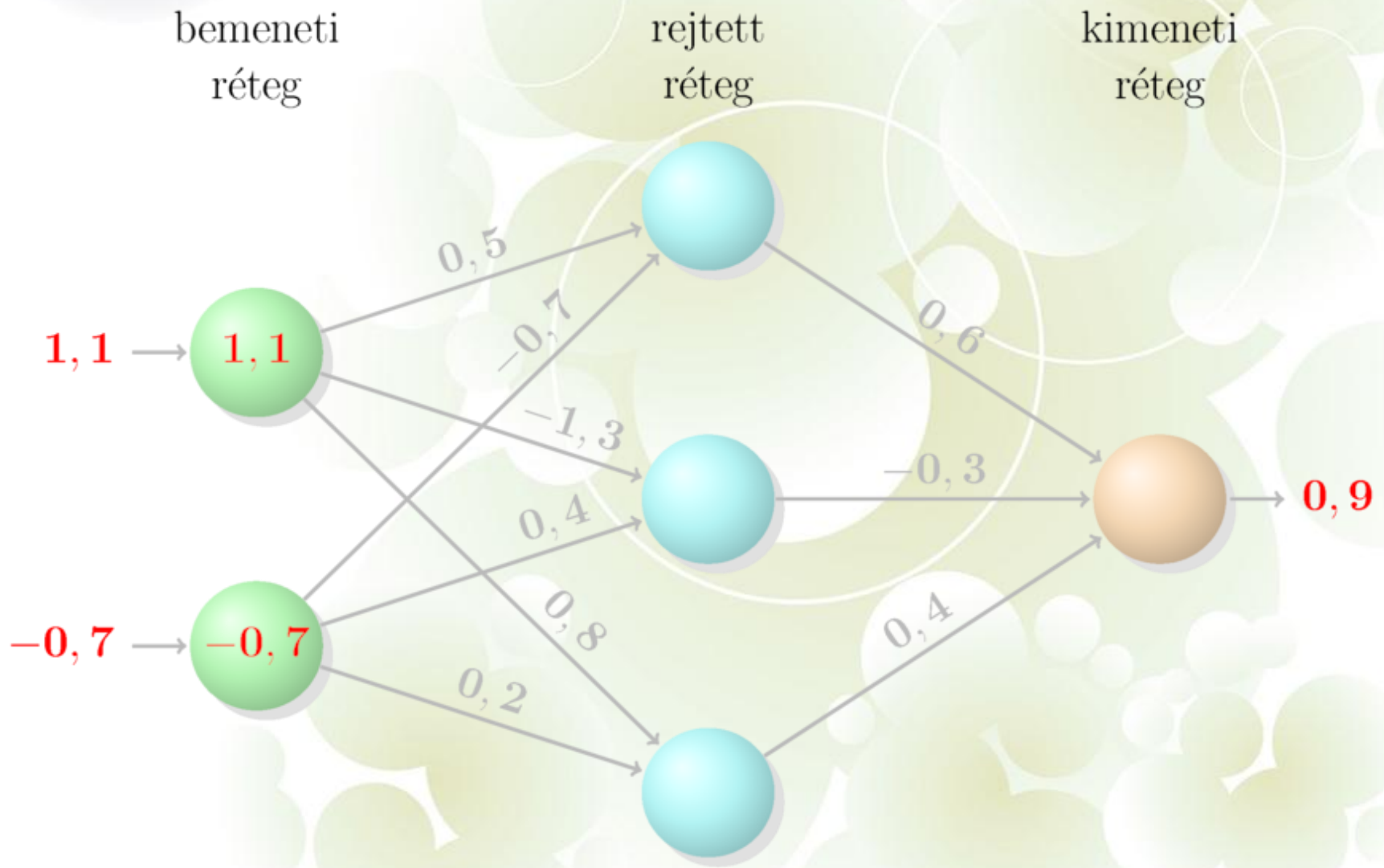


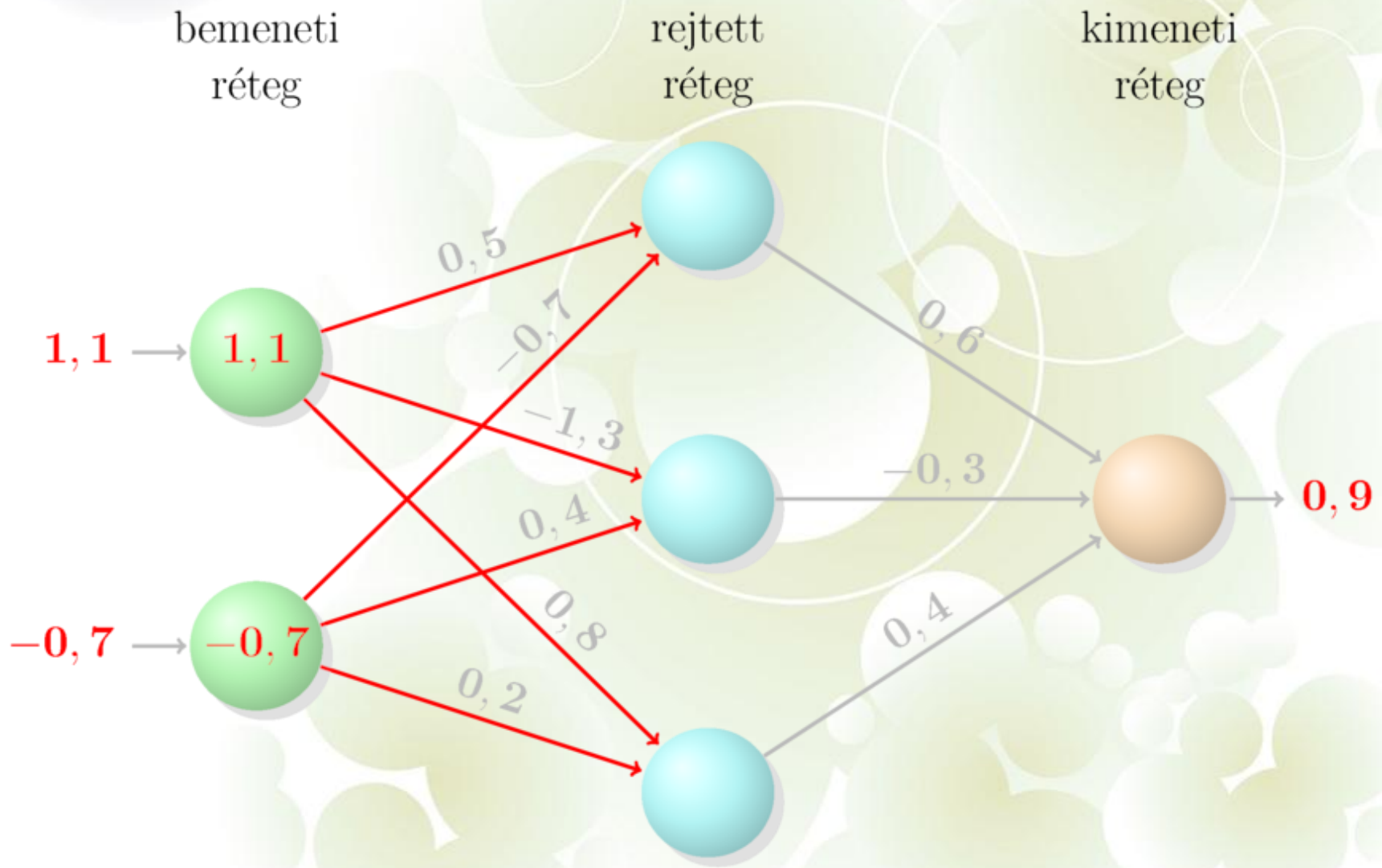
$$y = 1,2 \cdot 0,3 + 0,5 \cdot 0,8 = 0,76$$
$$z = 1/(1 + e^{-y}) \approx 0,68$$

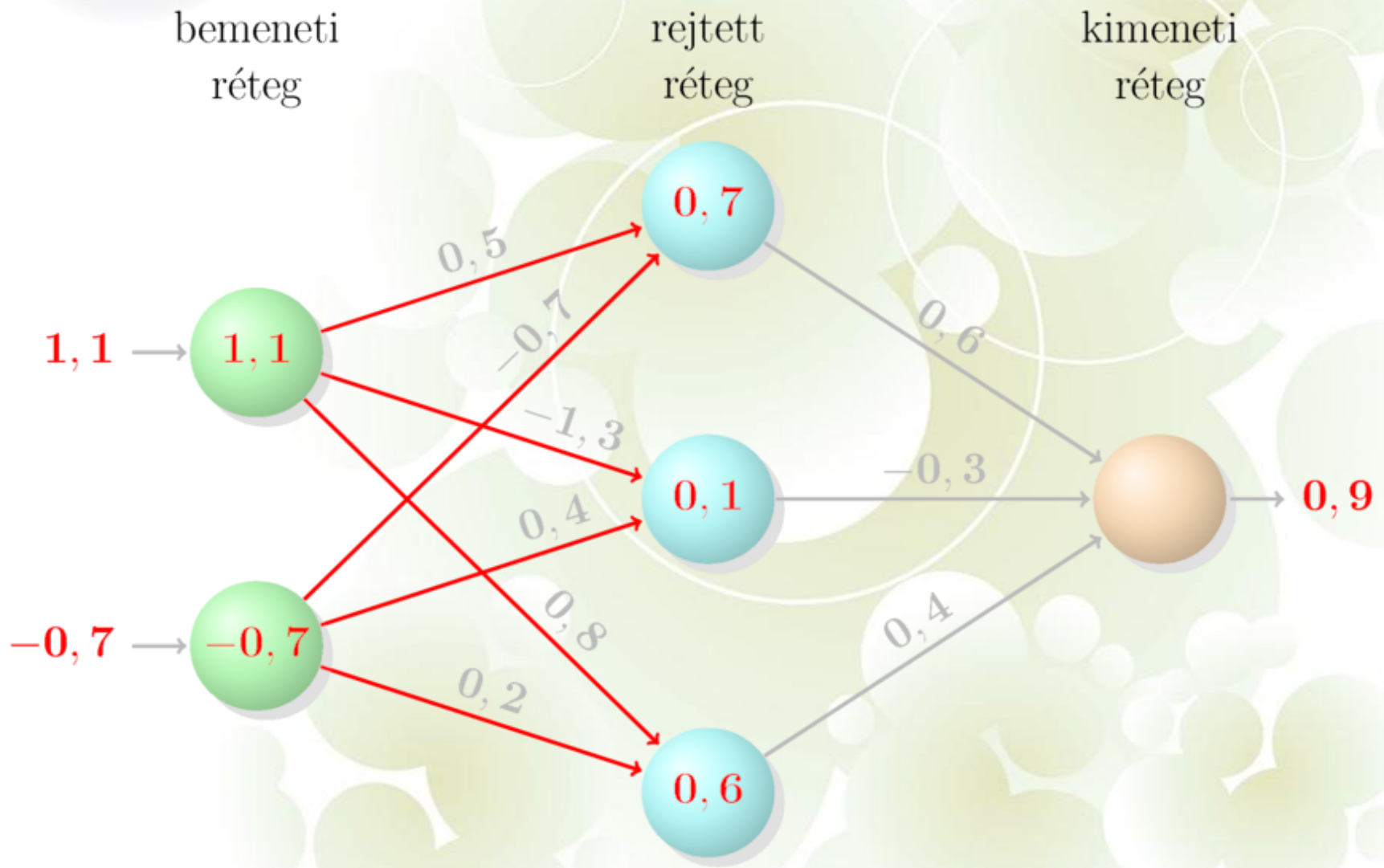
mesterséges neuron

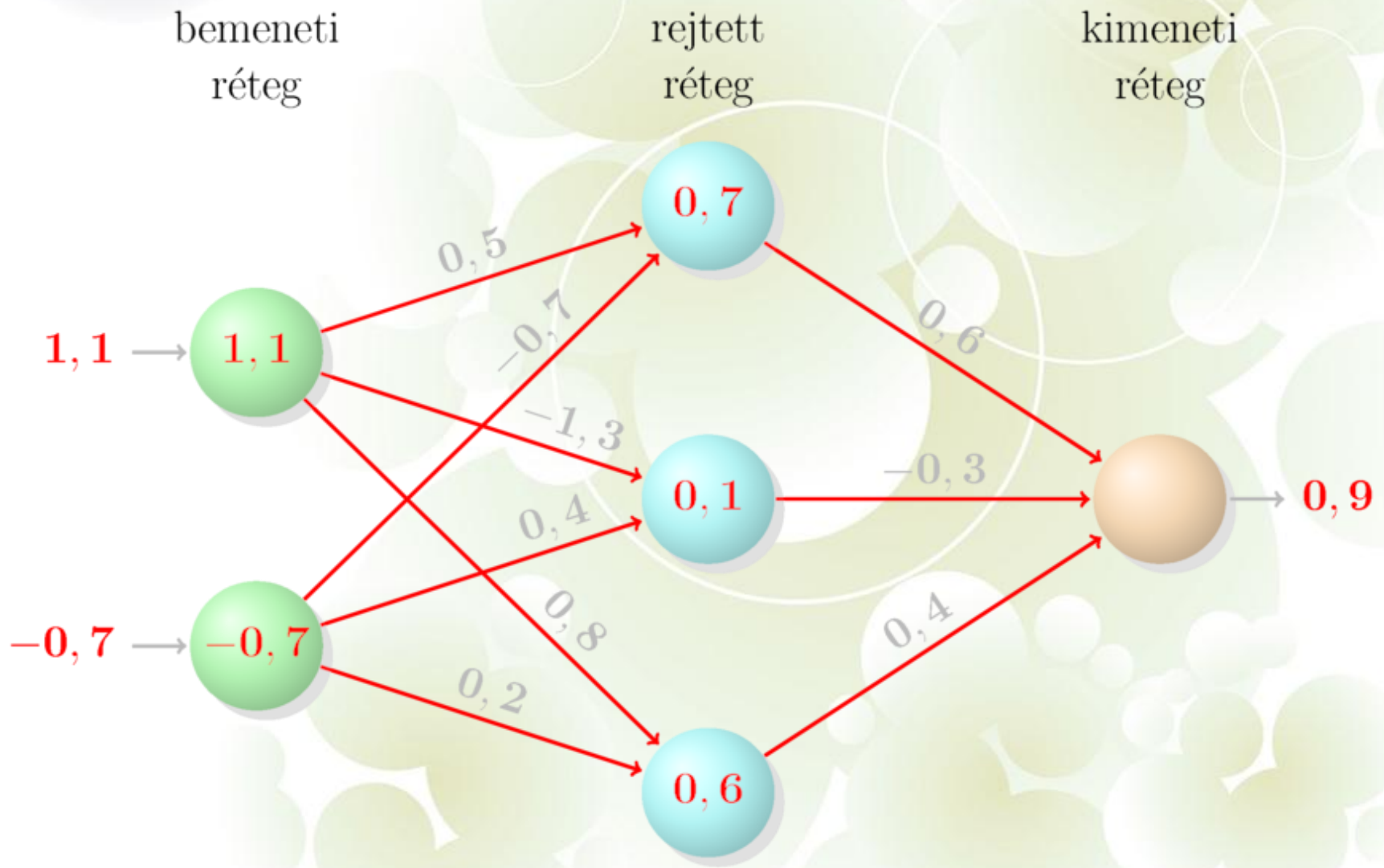


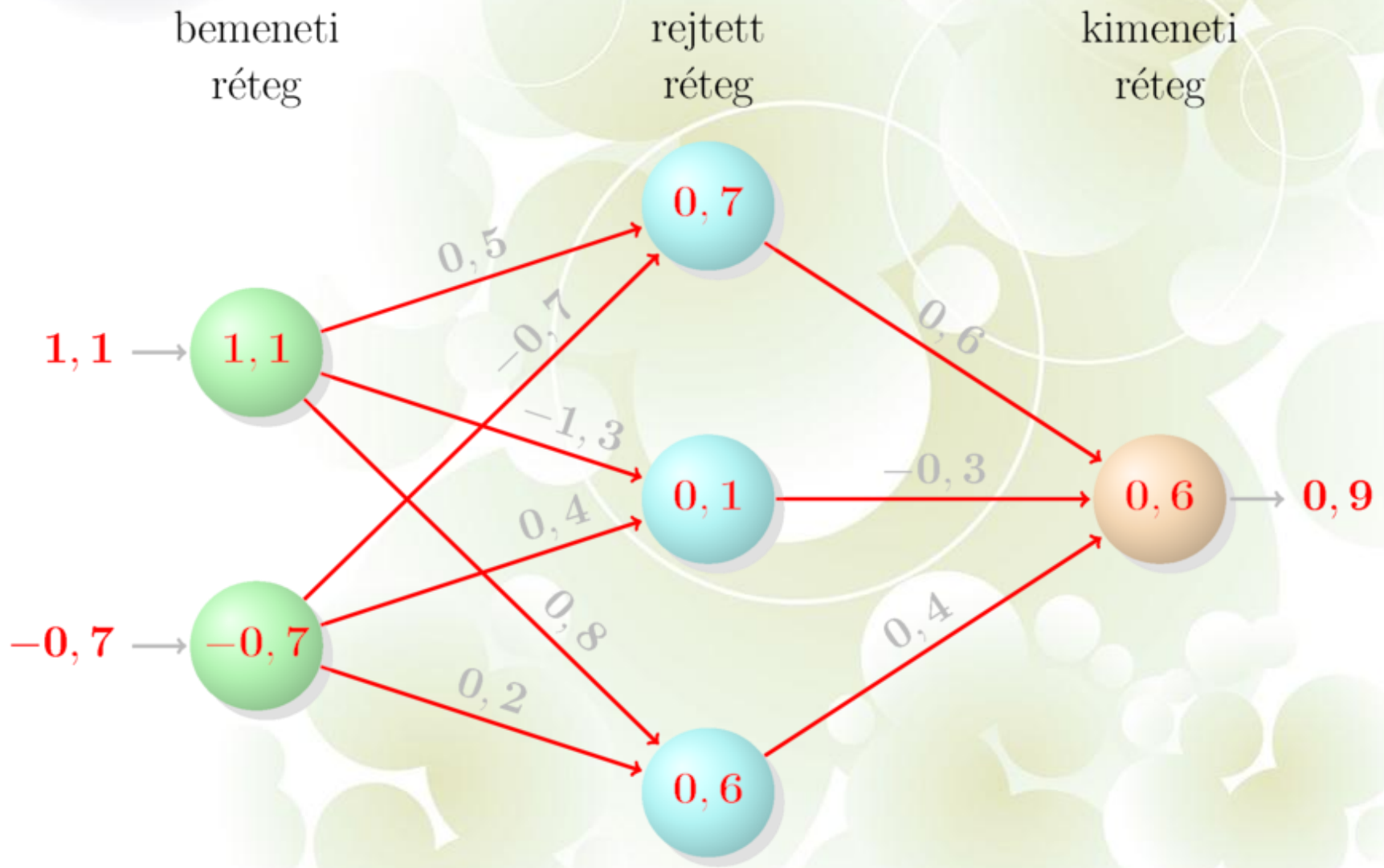


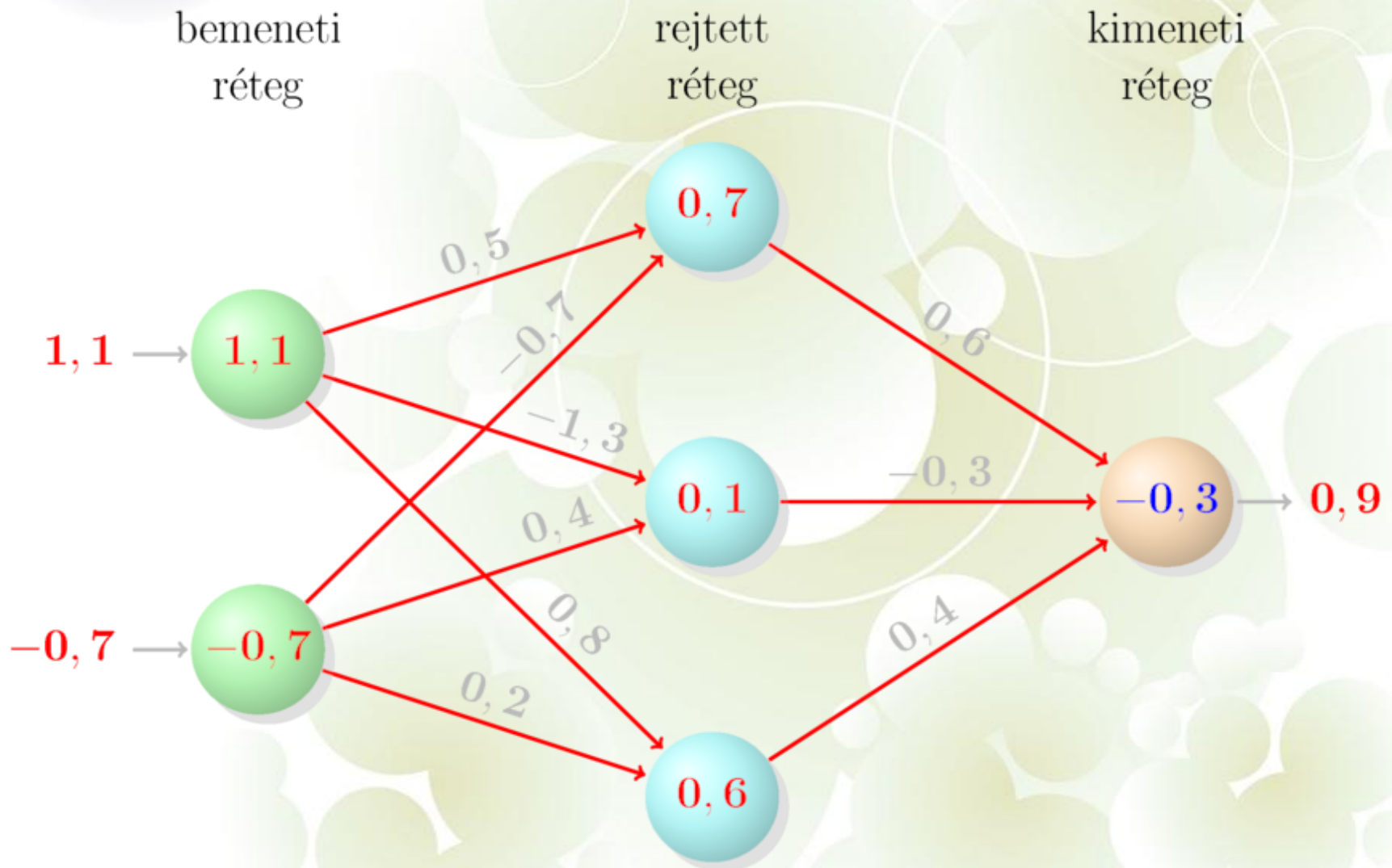


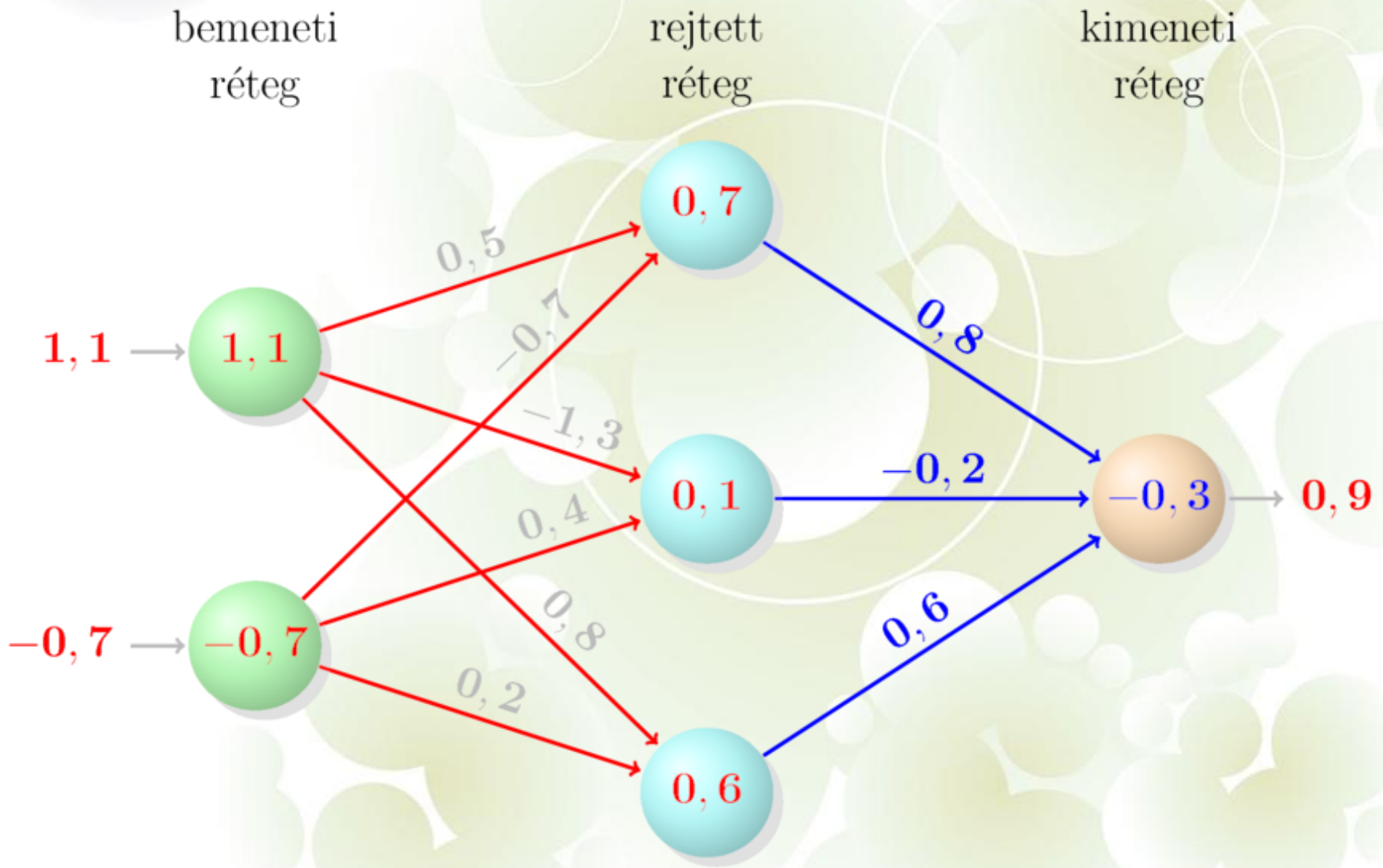


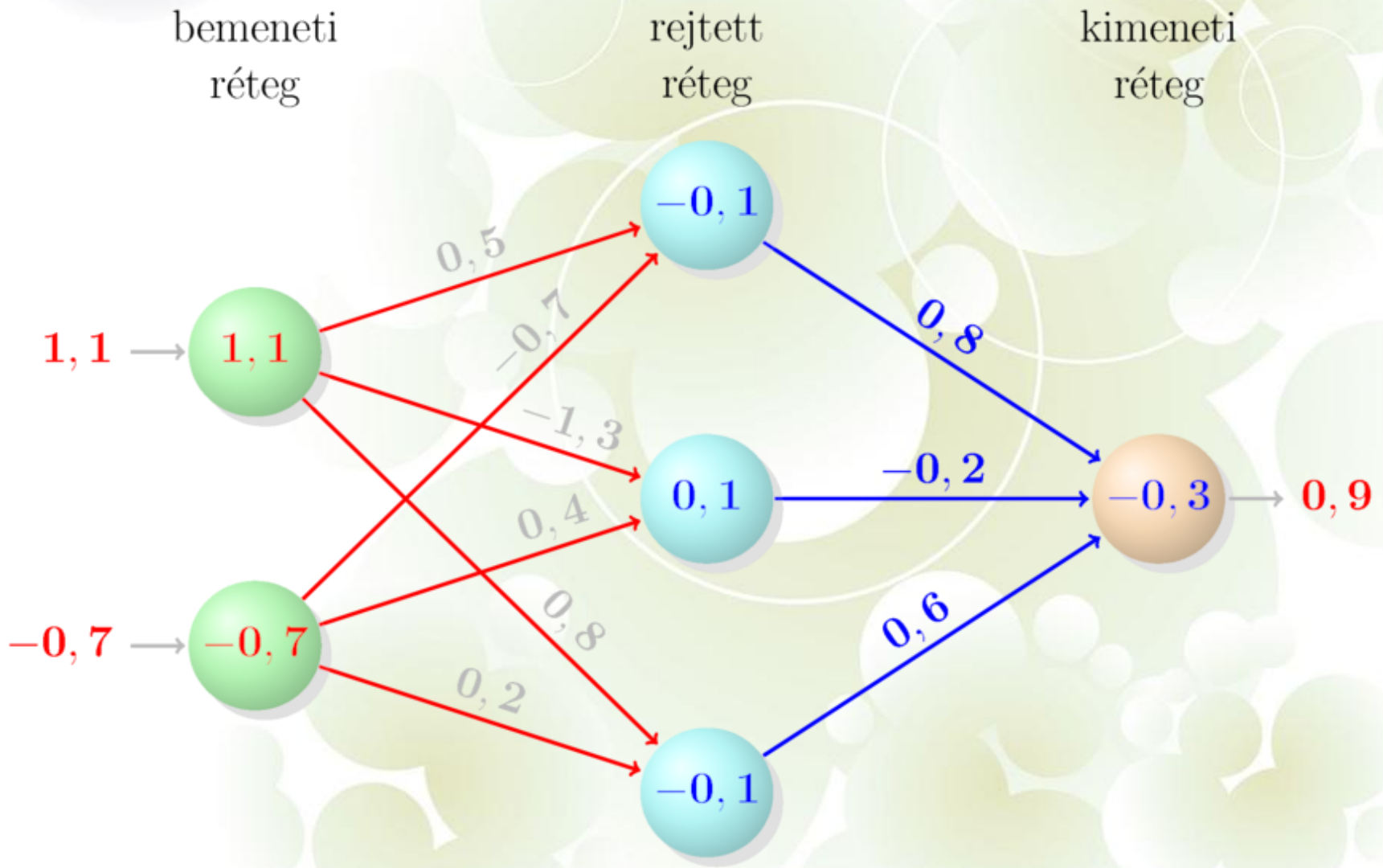


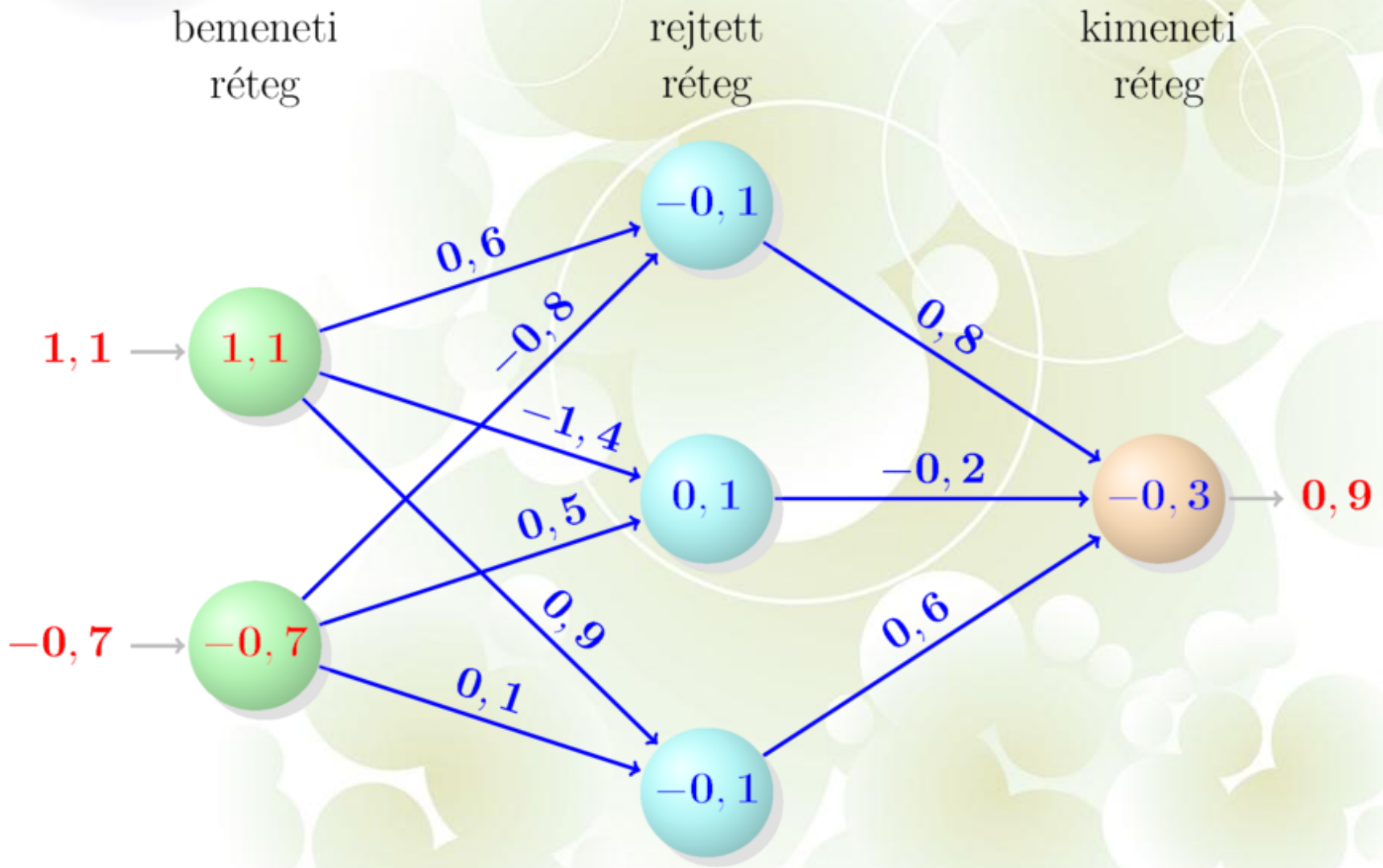














- Számjegyfelismerés: Jó gyakorló feladat egy neurális hálózatnak.

7	2	1	0	4	1	4	9	5	9
0	6	9	0	1	5	9	7	8	4
9	6	6	5	4	0	7	4	0	1
3	1	3	4	7	2	7	1	2	1
1	7	4	2	3	5	1	2	4	4

- Kísérlet:
 - A számjegyet ábrázoló képet 14x14 részre osztjuk. => 196 bemeneti neuron lesz.
 - 100 rejtett és 10 kimeneti neuront használunk (minden számjegyhez tartozik 1 kimenet).
 - A hálózatot egy 60 000 számjegyből álló készlettel tanítjuk. Többször is végigmegyünk a tananyagon.

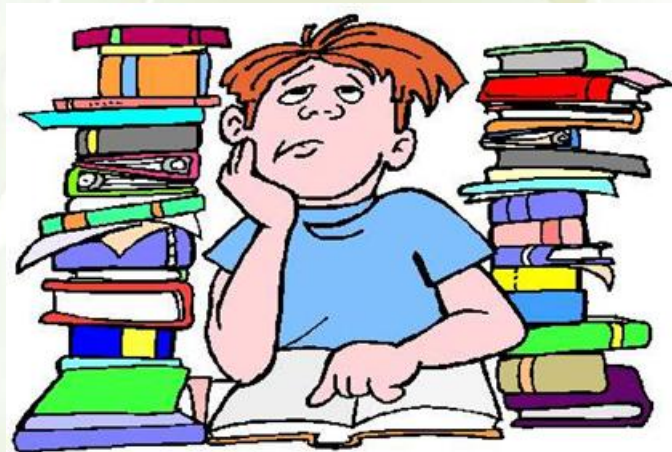


(számítógépes bemutató)

		0	<input type="text"/>
		1	<input type="text"/>
		2	<input type="text"/>
		3	<input type="text"/>
		4	<input type="text"/>
		5	<input type="text"/>
		6	<input type="text"/>
		7	<input type="text"/>
		8	<input type="text"/>
		9	<input type="text"/>
<input type="button" value="Felismer"/>	<input type="button" value="Tanul"/>		
<input type="button" value="Töröl"/>	<input type="button" value="Felejt"/>		



- **Túltanulás:** A tanító készleten úgy javul a pontosság, hogy közben a tesztkészleten romlik.



- A túltanulás elleni hatékony védekezés a szakma egyik nagy kihívása.

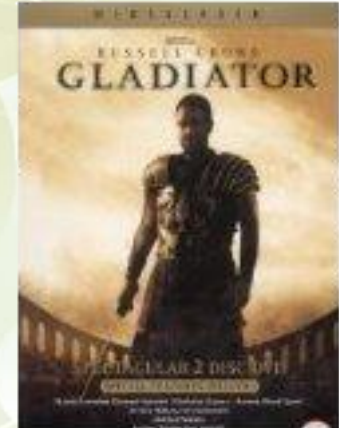


jUNior egyetem





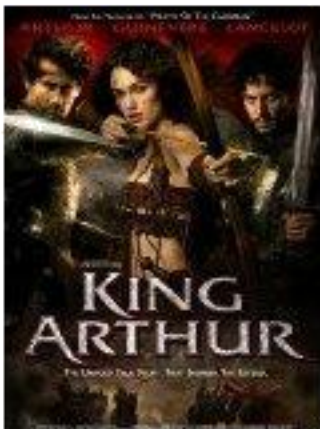
- Netflix: Egy internetes DVD kölcsönző cég az USA-ban.
 - Több mint 6 millió felhasználó.
 - Több mint 100 ezer kikölcsönözhető film.



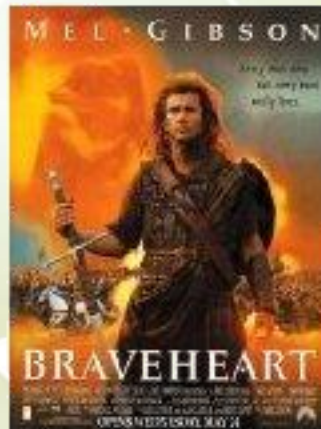
Gladiator (2000)



Recommendations



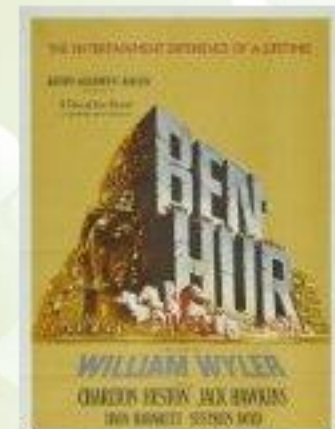
King Arthur (2004)



Braveheart (1995)



Beowulf (2007)



Ben-Hur (1959)



- A Netflix javítani akarta az ajánlórendszere előrejelzési pontosságát.
- 2006-ban 1 millió dollárt ajánlottak annak, aki 10 %-kal legyőzi a rendszerüket.





- Tanító készlet: ~100 millió értékelés

felhasználó	film	dátum	értékelés
203402	4206	2002-03-11	5
365101	1208	2004-11-02	1
101759	507	2005-06-24	4
...

- Tesztk

felhasználó	film	dátum	értékelés
203402	8633	2006-04-24	?
56745	4610	2006-05-10	?
...



- A világ legnagyobb mesterséges intelligencia versenye volt.
 - Több mint 5000 csapat vett részt...
 - ...186 országból.
- A verseny nagyjából 3 évig tartott.
- Teljesen átalakította az ajánlórendszerek tudományterületét.



Netflix Prize

COMPLETED

[Home](#) | [Rules](#) | [Leaderboard](#) | [Update](#)

Leaderboard



Showing Test Score. [Click here to show quiz score](#)

Display top leaders.

Rank	Team Name	Best Test Score	% Improvement	Best Submit Time
Grand Prize - RMSE = 0.8567 - Winning Team: BellKor's Pragmatic Chaos				
1	BellKor's Pragmatic Chaos	0.8567	10.06	2009-07-26 18:18:28
2	The Ensemble	0.8567	10.06	2009-07-26 18:38:22
3	Grand Prize Team	0.8582	9.90	2009-07-10 21:24:40
4	Opera Solutions and Vandelay United	0.8588	9.84	2009-07-10 01:12:31
5	Vandelay Industries !	0.8591	9.81	2009-07-10 00:32:20
6	PragmaticTheory	0.8594	9.77	2009-06-24 12:06:56
7	BellKor in BigChaos	0.8601	9.70	2009-05-13 08:14:09
8	Dace	0.8612	9.59	2009-07-24 17:18:43



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.2	-0.5
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.4	0.8	-1.3	-0.1	0.5
	-0.2	0.5	-0.4	1.6	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.2	-0.5
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.4	0.8	-1.3	-0.1	0.5
	-0.2	0.5	-0.4	1.6	0.3



jUNior egyetem



R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.4
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.8	-1.3	-0.1	0.5
	-0.1	0.5	-0.4	1.6	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.4
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.8	-1.3	-0.1	0.5
	-0.1	0.5	-0.4	1.6	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.2	-0.3
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.3	-0.1	0.5
	-0.1	0.4	-0.4	1.6	0.3



jUNior egyetem


R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.2	-0.3
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.3	-0.1	0.5
	-0.1	0.4	-0.4	1.6	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.3	-0.0	0.5
	-0.1	0.4	-0.4	1.5	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.3	-0.0	0.5
	-0.1	0.4	-0.4	1.5	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P		
	1.1	-0.2
	1.1	0.8
	0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.2	-0.0	0.5
	-0.1	0.4	-0.3	1.5	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.1	0.8
0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.2	-0.0	0.5
	-0.1	0.4	-0.3	1.5	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.2	0.1	0.5
	-0.1	0.4	-0.3	1.6	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.2	0.9
0.4	-0.4

Q	1.3	0.9	-1.2	0.1	0.5
	-0.1	0.4	-0.3	1.6	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.2	0.9
0.5	-0.3

Q	1.5	0.9	-1.2	0.1	0.5
	0.0	0.4	-0.3	1.6	0.3



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.2	0.9
0.5	-0.3

Q	1.5	0.9	-1.2	0.1	0.5
	0.0	0.4	-0.3	1.6	0.3



jUNior egyetem





R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.1	-0.2
1.2	0.9
0.4	-0.2

Q	1.5	0.9	-1.1	0.1	0.5
	0.0	0.4	-0.2	1.6	0.3









jUNior egyetem

R						P	
	1	4		3		1.1	-0.2
			4	4		1.2	0.9
	4		2		4	0.4	-0.2
Q	1.5	0.9	-1.1	0.1	0.5		
	0.0	0.4	-0.2	1.6	0.3		



jUNior egyetem


R						P	
	1	4		3		1.1	-0.2
			4	4		1.2	0.9
	4		2		4	0.5	-0.1
Q	1.5	0.9	-1.1	0.1	0.6		
	0.0	0.4	-0.2	1.6	0.2		



Egy idő múlva...



jUNior egyetem

R					
	1	4		3	
			4	4	
	4		2		4

P	
1.4	1.1
0.9	1.9
2.5	-0.3

Q	1.5	2.1	1.0	0.7	1.6
	-1.0	0.8	1.6	1.8	0.0



jUNior egyetem

R						P	
	1	4	3.3	3	2.4	1.4	1.1
	-0.5	3.5	4	4	1.5	0.9	1.9
	4	4.9	2	1.1	4	2.5	-0.3

Q	1.5	2.1	1.0	0.7	1.6
	-1.0	0.8	1.6	1.8	0.0



**Találkozzunk következő előadásunkon a
Kutatók Éjszakáján 2011. szeptemberében!**

jUNIOR egyetem



TUDOMÁNY GYÖRBE MINDENKINEK

KÖSZÖNJÜK MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET!

A rendezvény a „SZⁱENCE4YOU – Tudás- és tudomány disszemináció a Széchenyi István Egyetemen” című projekt keretében valósult meg.

A program szervezői, támogatói:

