

Mennyi lehet az emberi agy kapacitása?

Az eredeti dokumentum: <https://bhc.hu/magunkrol/cikkek/2012/agy-kapacitasa>

Szervezetünk legösszetettebb és legbonyolultabb szerve az agy. Működésével kapcsolatban már sokat tudunk, de talán soha nem tudjuk teljes mértékben megfejtetni azt. Orvosok, biológusok, biokémikusok, antropológusok, matematikusok is foglalkoztak az agy kapacitásának kutatásával.

A magyar származású, az Amerikai Egyesült Államokban 53 évesen elhunyt matematikus, Neumann János is foglalkozott az idegrendszer és az agy működésével. Utolsó előadását is ebben a témában tartotta a Harvardon a "Számítógép és az agy" címmel. Neumann becslése szerint az agynak $2,8 \times 10^{20}$ bit memória tere van.

Mennyi adatot képes agyunk tárolni?

A jelenlegi elképzelések szerint az emberi agy adattárolásában kb. 1 billió neuron (idegsejt) vesz részt. Minden neuron közelítőleg ezer másik neuronnal áll összeköttetésben, ami több mint 1 trillió kapcsolatot jelent. Ha egy neuron csak egyetlen adat tárolásában venne részt, akkor csak néhány gigabyte tárolókapacitással bírnánk, hasonlóan egy iPad vagy egy USB-meghajtóéhoz.

Az, hogy egy neuron nemcsak egy másik, hanem több neuronnal áll kapcsolatban, exponenciálisan növeli a tárolókapacitást, akár közelítőleg 2,5 petabyte-ra (millió gigabyte). Ez egy ugyanilyen kapacitású digitális videó lejátszóra vonatkoztatva 3 millió órás műsort jelentene, a készüléket 300 évig kellene működtetni.

Az idegsejtek működésének gyorsasága létkérdés

A gondolkodás asszociatív folyamat, a neuronokban másodpercenként milliónyi kémiai reakció és elektromos jelátvitel zajlik. A gondolkodás olyan, mint egy elektromos vihar, igazi brainstorming. Az idegi impulzusok kb. 300 km/óra sebességgel száguldanak, akár egy sportautó. Azonban a különböző neuronokon különböző sebességgel (0,5-120 m/sec) terjed az információ. Ez teszi lehetővé a másodperc törtrésze alatti reagálást, amelynek jelentős szerepe van a veszélyek elhárításában.

Gondoljunk csak arra, ha forró tárgyhoz érünk, szinte abban a pillanatban el tudjuk kapni a kezünket. Ha lassabban terjedne az információ, az agy felé és a válasz információ, az utasítás az agy felől, akkor sokkal súlyosabb sérüléseket szenvednénk el. Tehát az idegsejtek működésének gyorsasága létkérdés.

Hogyan képes az agy ekkora teljesítményre?

Mint tudjuk, a nagy teljesítményű gépeknek általában nagy az energiafogyasztása is; a már említett példánál maradva, egy nagy teljesítményű sportautó többet fogyaszt, mint egy kis városi autó. Így van ez az agyunkkal is. Energiafelhasználása felülmúlja a test többi szervének energiaigényét. Ehhez oxigénre van szüksége, épp úgy, mint testünk más sejtjeinek. Arányaiban azonban sokkal több az oxigén felhasználása, hiszen az agy testtömegünk 2 százalékát teszi ki, ugyanakkor a vérbe kerülő oxigén 20 százalékát fogyasztja el. Az agysejtek nagyon érzékenyek az oxigénhiányra, előbb károsodnak, mint szervezetünk többi sejtje. Működéséhez kiemelkedően fontos a glukóz szerepe is. Az alacsony vércukorszint zavartságot, súlyos esetben eszméletvesztést, kómát idézhet elő.