

Zajos szekvenciális akusztikus információ probabilisztikus feldolgozásának vizsgálata

Egy zajos környezetben az akusztikus információ felismerése és feldolgozása egy olyan tipikus probléma, amelyet az emberek, illetve az emlősök agya bámulatosan jól old meg. Egy ilyen probléma például, amikor egy étteremben minden asztalnál sokan beszélnek, és meg szeretnénk érteni, hogy mit mond a velünk szemben ülő. A mesterséges számítógépes rendszerek, az aggyal ellentétben, még mindig problémákba ütköznek az ilyen típusú, bonyolultabb feladatok megoldásakor. Jelen projektben egy olyan összetett, probabilisztikus inferencián alapuló számítási modell kidolgozását és tesztelését tervezzük, amely képes jelentős javulást elérni a fent leírt probléma megoldásában.

A modell megalkotásához korábbi, állatok látó idegrendszerén végzett, valamint humán viselkedéses kísérletek eredményeit vesszük alapul. A viselkedéses kísérletek kidolgozott számítási modell működését pedig éber macskák hallókérgéből elvezetett jeleken tervezzük elvégezni. Ezekhez a mérésekhez a macskák koponyájára érzéstelenítéses, mélyaltatásos műtét közben egyrészt mérőkamrát ültetünk, amelyen keresztül, steril körülmények között, a mérőelektród az agyba juttatható, másrészt pedig két fejrögzítési pontot alakítunk ki a műtét alatt, amelyekkel később fájdalommentesen rögzíthető az állat feje. A műtét után az állatot a lábadozás idejére (3 napra) elkülönítjük a többi állattól, egyébként az állatszobában, a többi állattal tartjuk. A műtét után fájdalomcsillapító és antibiotikumos kezelést alkalmazunk. A felvételeket éber, hámban lógatott, rögzített fejű állatokon készítjük el. A lógatáshoz és a fejrögzítéshez több hónapon keresztül, kizárólag jutalmazással (jutalomfalatok, simogatás és játék) szoktatjuk hozzá a macskát. A teljes hozzászokás után kezdjük a méréseket, amelyek több héten át tartanak. Egy mérés 1-2 óra hosszú, a mérés során és utána jutalomfalatokat kap az állat. Az állatoktól nem vonjuk meg a vizet és a normál (száraz) tápot sem. A kísérletek után az állatok életét mélyaltatásban végzett szíven keresztüli perfúzióval oltjuk ki. A projekt során évi 2 db állatot tervezünk felhasználni.

A kísérleti állatok számának csökkentésére először a számítási modell lehető legpontosabb verzióját készítjük el a humán viselkedéses kísérletek alapján. Ezután megfelelő statisztikai modellező programmal számítjuk a statisztikailag szignifikáns eredményekhez szükséges adatmennyiséget. A kísérletek során pedig egy állatból többször, több elektród pozícióból is tervezünk méréseket végezni, így a lehető legkevesebb, évi 2 db állatot használunk fel a projekt során.

A projekt eredményeként azt várjuk, hogy egy, az agyi folyamatokon alapuló számítógépes keretrendszert dolgozunk ki, amely a mai megoldásoknál jelentősen hatékonyabban lesz képes az akusztikus információt zajos környezetben is pontosan kiszűrni. Egy ilyen keretrendszer nagyon alkalmazási területen jelenthetne előrelépést, többek között a hallássérült emberek hatékony beszéd-és zeneértésében nyújthatna segítséget.