



GRAVITAB
SENSOMOTORIC EXPERIENCE

Magyar kiadás

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

GRAVITAB



Mérhetővé és hosszútávon követhetővé kívántuk tenni a hagyományos vizsgálati eszközökkel korlátozottan mérhető mentális és fizikai képességeket. Hogyan végezhetünk hatékony és pontos képességvizsgálatot, mentális állapotfelmérést embereken, akár az otthonukban, a klinikai vizsgálatokkal együtt járó stresszhelyzet nélkül? Egy hagyományos diagnosztikai eszköz helyett egy interaktív játék létrehozását tűztük ki célul. A játszás folyamata mint spontán, önfeledt tevékenység, kiváló lehetőséget teremt a koncentráció, a szenzomotoros képességek és egyéb nehezen mérhető területek vizsgálatára. Fontos szempont volt, hogy az eszköz az eltérő korú és adottságú embereken egyaránt alkalmazható legyen

A RENDSZER ELEMEI

HARDVERESZKÖZ

A GraviTab játék hardver része egy 40 centiméter átmérőjű, kör alakú, kézzel fogható ügyességi játék, amiben a felhasználó a tábla megdöntésével – a kiválasztott feladattípusnak megfelelően – egy pályarendszerben közlekedtet egy fémgolyót. A hatszögletű rács formájú pályarendszer minden csomópontjában egy LED-et helyeztünk el, amely piros, zöld és narancs színekkel világítva jeleníti meg a kiválasztott feladatot. Például a „Szedd össze és kerüld el játékban” a cél az összes zöld színnel világító pont „összeszedése” kikerülve a pirosan világító csomópontokat. A csomópontokban a többszínű LED-ek mellett egy indukciós tekercset helyeztünk el, amely érzékeli a fémgolyó áthaladását. A csomóponton történő áthaladások időbélyeggel ellátva kerülnek eltárolásra a webszerver adatbázisában, ilyen módon a lejátszott játék teljes folyamata reprodukálható a későbbiekben, ez jelenti a kiértékelési folyamat alapját. A csomópontokon történő áthaladás mellett az eszközzel végzett finom mozgásokat - a tábla megdöntéseit, – az eszközbe épített giroszkóppal mérjük. Ennek az adatait szintén eltároljuk az online adatbázisban, amelyek alapján megvalósítható a játékos mozdulatainak kielemezése. Tudatosan, határozottan, finom mozdulatokkal közlekedtette a golyót, vagy esetleges, nagy kilengésű megdöntésekkel próbálta megoldani a feladatot? A feladatmegoldás menete és a hozzá kapcsolódó – folyamatosan rögzített – mozdulatok jelentik azt a két információs réteget, amelyeket összekapcsolva érdekes összefüggéseket lehet feltárni a reakcióidőkről, a memóriáról, a szem-kéz koordinációról, a problémamegoldó képességről.

MOBIALKALMAZÁS

A GraviTab-ot mint fizikai eszközt hardver perifériaként kezeltük a fejlesztés kezdete óta. Minél kevesebb logikát kívántunk magába az eszközbe beégetve elhelyezni, a teljes programlogikát a mobilalkalmazásba és a szerveroldali alkalmazásba telepítettük a könnyebb fejleszthetőség érdekében. A Bluetooth kapcsolaton keresztül csatlakoztatott hardver eszközön – hasonlóan egy interaktív képernyőhöz - csak a mobilalkalmazás által kiadott feladatot kívántuk megjeleníteni, valamint a felhasználó mozgását, a feladatmegoldás menetét szenzorokkal detektálni, és a szenzoradatokat beküldeni a mobilalkalmazásba.

ONLINE ADATBÁZIS

A mobilalkalmazás a Laravel rendszerben kifejlesztett adatbázis szerverhez kapcsolódik. A játékosok eredményei felhasználónévhez rögzítetten kerülnek eltárolásra a webszerveren. Ezek az adatok a későbbiekben összehasonlításhoz, illetve követéses vizsgálatokhoz használhatók. A szerveren tárolt adatokhoz a kezelőorvosok bármikor hozzáférhetnek, így akár távolról is követhetik a pácienseik állapotát.



HOGYAN MŰKÖDIK?

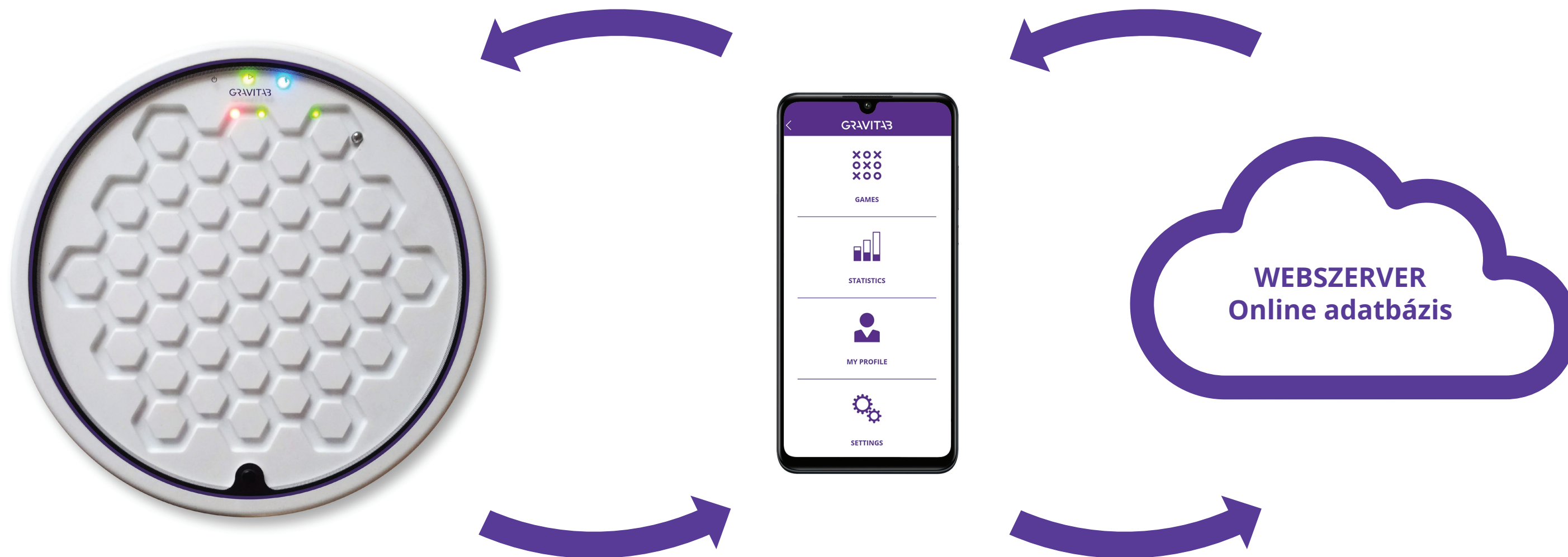


A kiválasztott játék futtatása a mobiltelefonos alkalmazásból

- Az eszköz használata bejelentkezést követően kezdhető meg
- A mobiltelefon vezérli a játék során kigyulladó LED-eket, amelyek piros, zöld, narancs színekkel tudnak világítani

Játékeredmények összehasonlítása az online adatbázisban tárolt értékekkel

- Felhasználó korábbi játékeredményével
- Felhasználó korábbi eredményeinek átlagával
- Referenciacsoport átlagával (a felhasználóval megegyező korú és egészségi állapotú felhasználók)



Szenzoradatok beküldése az alkalmazásba, játékeredmények megtekintése

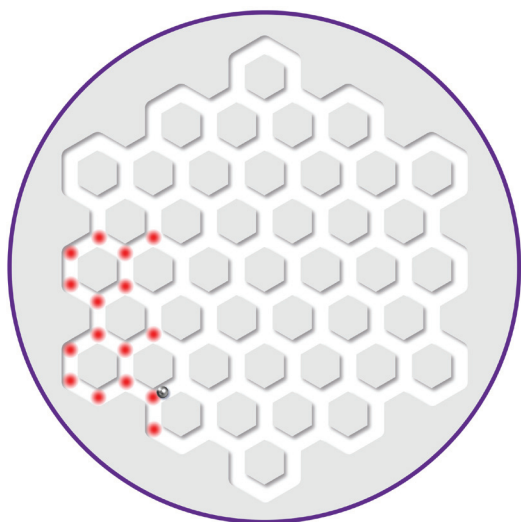
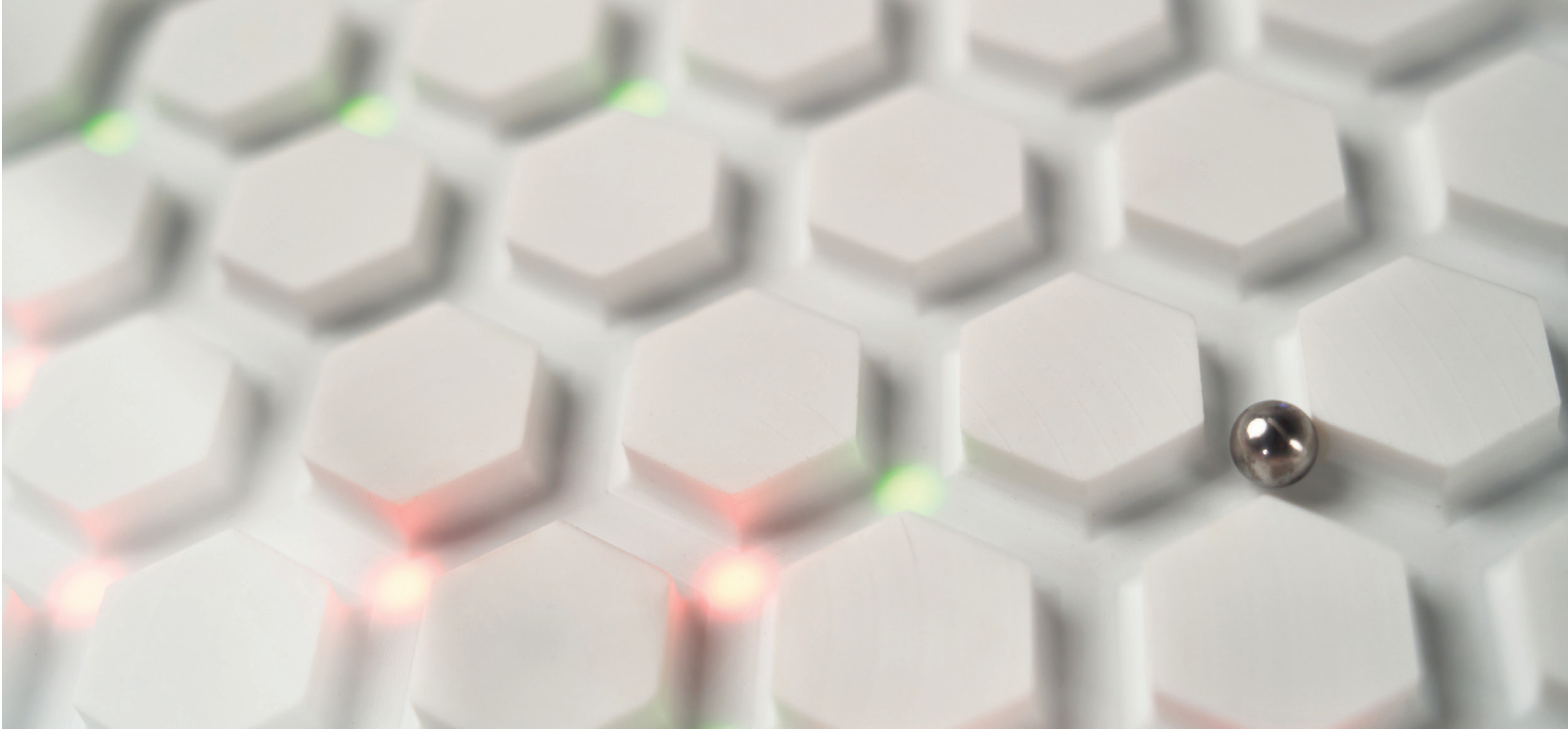
- A golyó útjának elemzése a csomópontokban elhelyezett szenzorokkal
- A feladat megoldására fordított idő
- A tábla mozgatásának karakterisztikája a giroszkóp adatai alapján (döntés, bólintás, forgatás)

Játékeredmények beküldése az online adatbázisba

Az eredmények a felhasználóhoz kötötten kerülnek eltárolásra, ez lehetővé teszi a hosszútávú, követéses vizsgálatokat, illetve az azonos korcsoportba tartoz felhasználók eredményeinek összehasonlítását.

JÁTÉK TÍPUSOK

A GraviTab eszközre nagyon sokféle feladat fejleszthető. A feladattípusok kialakításánál arra törekedtünk, hogy az eltérő bonyolultságú feladatokkal a szélsőségesen eltérő értelmi képességgel rendelkező felhasználók részére is tudjunk lehetőségeket kínálni. A játéktípusok különböző képességek mérését teszik lehetővé, mindegyiknél fontos szempont volt az „önfeledt” játék lehetőségének megteremtése, hogy a felhasználó ne a szokásos, eredménycentrikus mérésként élje meg a feladatokat, hanem a játékelmény domináljon, és maga a mérés pedig egy háttérben zajló észrevétlen folyamat legyen. A felsorolt játéktípusok természetesen tetszőlegesen továbbfejleszthetők, variálhatók.

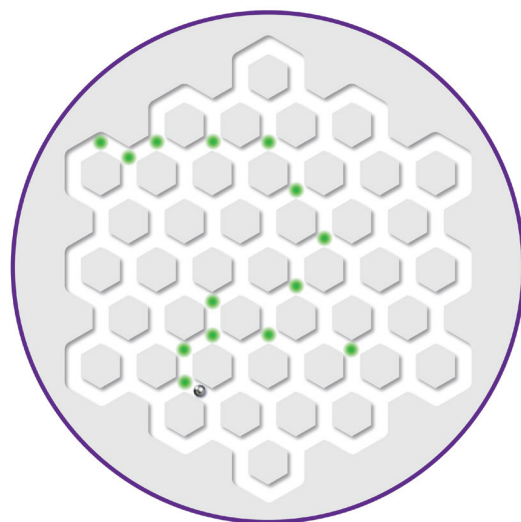


KIFESTŐ

A legegyszerűbb játék, az eszközt első alkalommal használok számára ajánlott. A játék kezdetekor a pályarendszerben egy LED sem világít. A golyó mozgatásakor minden érintett csomópontban található LED világítani kezd. Ilyen módon, a golyó pályarendszeren történő végigvezetésével minden egyes csomóponti LED-et bekapcsolhatunk. A játék akkor ér véget, amikor minden LED világít a táblán.

Játék célja: Az eszköz használatának elsajátítása, szórakozás

Nehézségi foka: 1

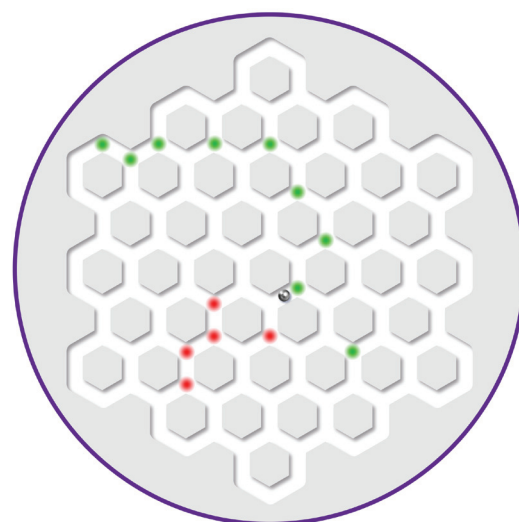


SZEDD ÖSSZE MIND

A játék indulásakor meghatározott számú és elrendezésű zöld LED világít a pályán. A golyó mozgatásával ezeket a LED-eket kell „összeszedni”. Amikor egy zöld LED-en keresztülhalad a golyó a LED kialszik. A játék akkor ér véget, amikor már egy LED sem világít.

Játék célja: Szem-kéz koordináció tesztelése

Nehézségi foka: 3-6

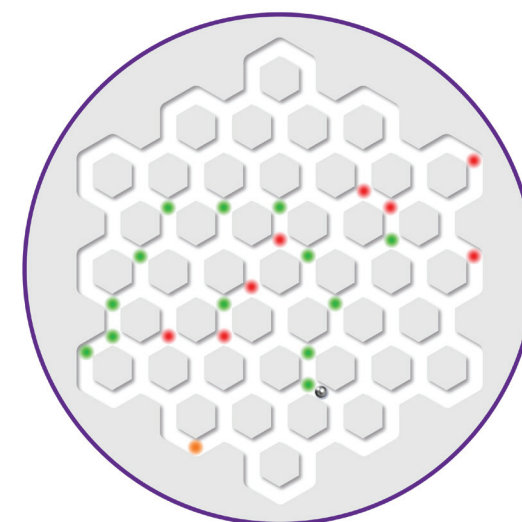


CSAK EGYSZER ÉRINTSD

A „Szedd össze mind” típusú játék bonyolultabb változata, amikor az összeszedendő zöld LED-eket csak egyszer szabad megérinteni. Miután a golyó áthaladt a zöld LED-en, az pirossá válik, és többször nem szabad megérinteni. A piros LED-ek érintése pontlevonással, illetve a játék befejezésével jár.

Játék célja: Szem-kéz koordináció, koncentráció tesztelése

Nehézségi foka: 5-8

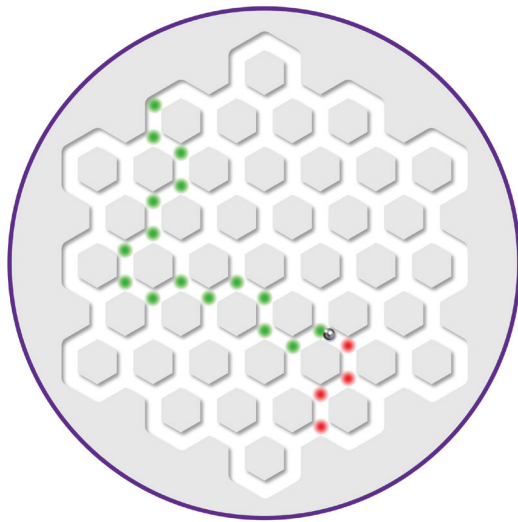


KERÜLD EL ÉS SZEDD ÖSSZE

A „Szedd össze mind” típusú játék bonyolultabb változata, amikor az összeszedendő zöld LED-ek mellett elkerülendő piros LED-ek is világítanak a pályán. A piros LED-ek érintése pontlevonással, illetve a játék befejezésével jár.

Játék célja: Szem-kéz koordináció, koncentráció tesztelése, logikai képesség tesztelése

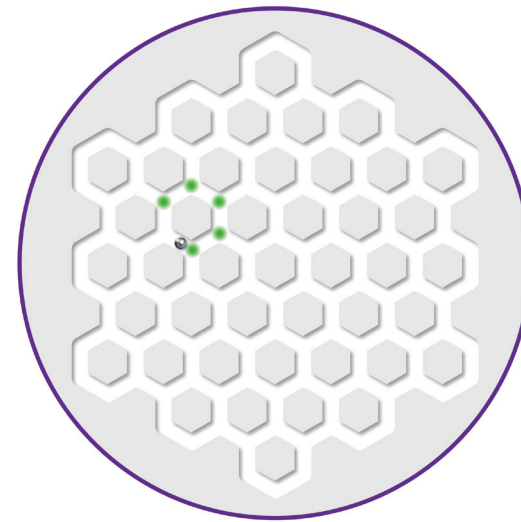
Nehézségi foka: 5-10



MENJ VÉGIG A VONALON

A játék indításakor egy előre definiált útvonal képe jelenik meg a táblán. Ezen az útvonalon kell a lehető leggyorsabban végiggurítani a golyót, a kijelölt pálya elhagyása nélkül.

Játék célja: szem-kéz koordináció tesztelése
Nehézségi foka: 3-10

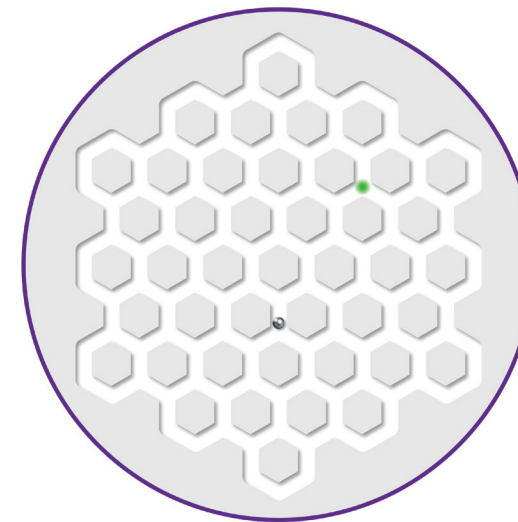


MEMÓRIAJÁTÉK

A játék célja a rövidtávú memória vizsgálata. A játék indulásakor egy alakzat képe rajzolódik ki a világító LED-ekből (pl.: vonal, kereszt, hatszög, csillag). Ez az alakzat néhány másodperc múlva kialszik. A felhasználónak emlékezetből meg kell találnia az alakzat helyét, és a golyóval kirajzolni az alakzat képét. Amikor a golyó az alakzatban szereplő LED-et érint, akkor az újra világítani kezd, így segítve a felhasználót a további pontok kirajzolásában.

Játék célja: memória, szem-kéz koordináció tesztelése

Nehézségi foka: 3-10

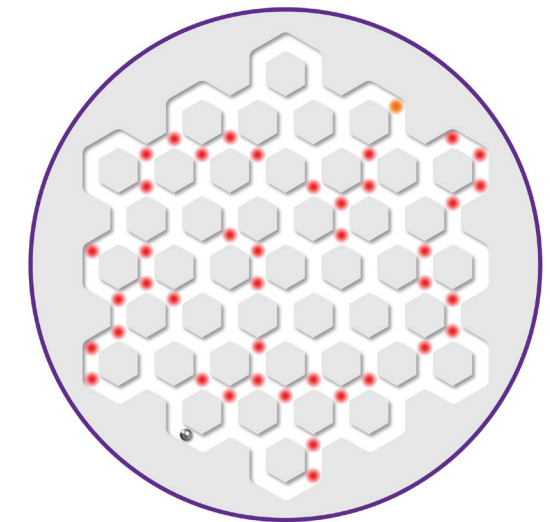


REFLEXJÁTÉK

A reflexjáték egy nagyon egyszerű és könnyen érthető játék, bármely célcsoportban jól alkalmazható. A játék indulásakor egy darab LED gyullad fel a pályán, ezt kell a lehető leggyorsabban összeszedni a golyóval. Az elkapás pillanatában a tábla egy másik pontjában világítani kezd egy másik LED, amit össze kell szedni. Ez a feladat 10-20 alkalommal ismétlődik a játék során. A vizsgálat során azt mérjük, hogy a tábla másik pontján kigyulladó LED-re milyen gyorsan reagál a felhasználó, és hogy a táblát a helyes irányba dönti-e meg.

Játék célja: reflex, szem-kéz koordináció tesztelése

Nehézségi foka: 1



LABIRINTUS

A játék indításakor a golyó a pályarendszer egyik szélén helyezkedik el. Ebből a pozícióból kell a golyót átvezetni a piros LED-ekből kirajzolt „labirintuson”, és összeszedni a célt jelentő narancsszínű LED-et úgy, hogy közben nem szabad a piros LED-eket érinteni.

Játék célja: szem-kéz koordináció, koncentráció tesztelése, logikai képesség tesztelése
Nehézségi foka: 5-10



JÁTÉKEREDMÉNYEK MEGJELENÍTÉSE

A bejelentkezést, a játékok futtatását és az eredmények megjelenítését végző Android alkalmazás az alábbi funkciókat biztosítja:

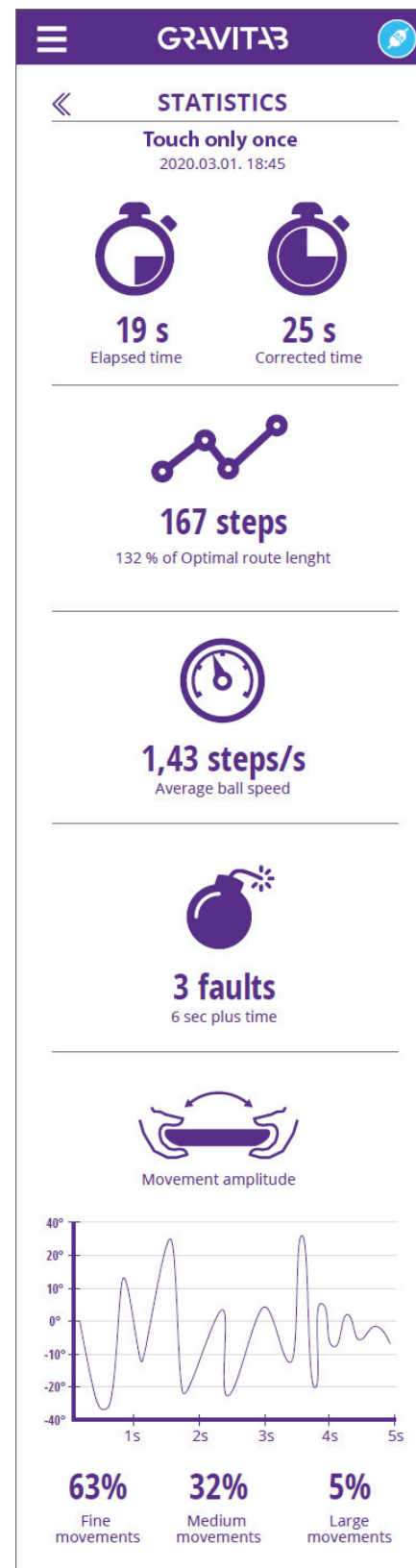
- Bejelentkezés (a vizsgált személy saját maga jelentkezik be, vagy a kezelőorvosa jelentkezik be a páciens nevében)
- Játékok kezelése: különböző vizsgálati területekhez (reflex, memória, koncentráció stb.) eltérő játékokat fejlesztettünk ki, ezek közül a felhasználó kiválaszthatja, hogy melyikkel szeretne játszani.
- A játék során az Android alkalmazás vezérli a GraviTab hardver eszközt, az alkalmazás végzi a LED-ek ki- bekapcsolását, a kiválasztott feladatnak megfelelően, és érzékeli a játék során teljesített célokat.

Statisztika

A játék befejezése után az eredményekről egy gyors statisztikát láthatunk, amely az alábbiakat tartalmazza:

- Játékidő, hibapontokkal korrigált játékidő
- Lépések (csomóponton áthaladás a golyóval) száma, ennek aránya a minimális lépésszámmal viszonyítva
- Golyó átlagos sebessége
- Hibák száma
- A tábla döntésének amplitúdója – grafikonon ábrázolva, a finom, a közepes és a nagy mozdulatok százalékos aránya

Az alkalmazás a játékokhoz kapcsolódó minden információt az adott felhasználóhoz rendelve továbbítja a webserver adatbázisába, amelyek a későbbiekben összehasonlító vizsgálatokra és elemzésekre használhatók.



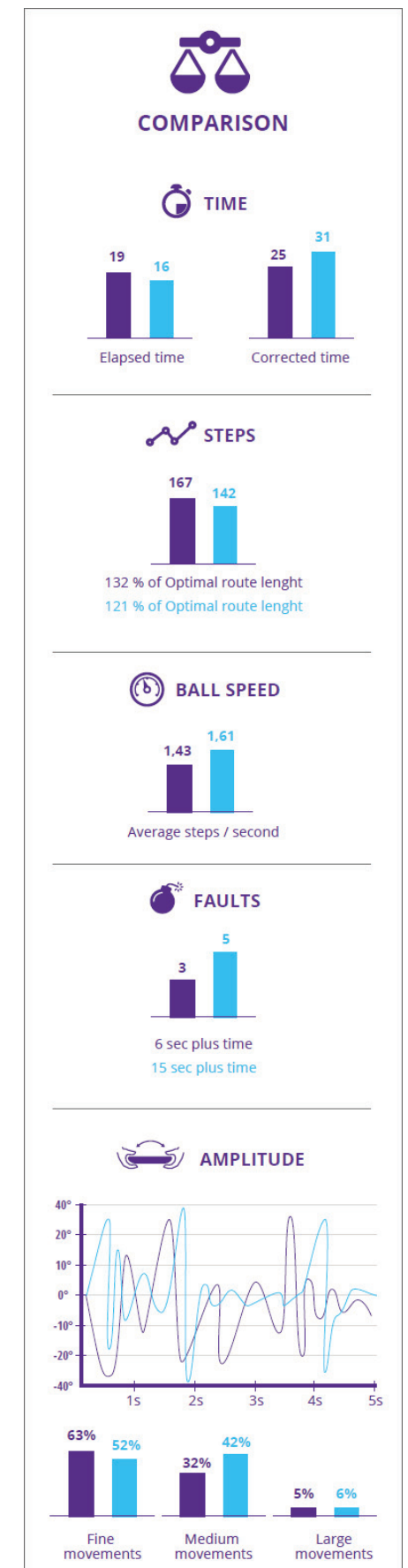
Online adatbázis

Egy-egy játék befejezését követően, a mobilalkalmazás minden játékadatot beküld a webservernek, ahol egy online adatbázisban tárolódnak el. Ezek a későbbiekben bármikor, bárholonnan lehívhatók, alkalmasak elemzések, hosszú távú követéses vizsgálatok megvalósítására. Az adatbázisban az alábbi adatok kerülnek eltárolásra:

- Felhasználó adatai
- Játék típusa, azonosítója
- Játék időpontja
- Játékidő
- Teljesített játékcélok
- Hibák
- Csomópontokon történő áthaladások időbélyeggel ellátva
- A táblával végzett mozdulatok rögzítése a giroszkóp adatai alapján

Összehasonlítás

A felhasználó játékeredményeinek összehasonlító vizsgálatához az alkalmazásban a Comparison funkciót kell kiválasztani, ahol a felhasználó a saját korábbi játékeredményeivel vagy a referenciacsoportjának az eredményeivel hasonlíthatja össze a teljesítményét. Referenciacsoport alatt a felhasználóval megegyező korú, nemű, egészségi állapotú embereket értjük. Az ilyen jellegű összehasonlítás hatékony megvalósításához azonban nagy számú ember tesztelése szükséges, csak így tudunk reprezentatív mennyiségű adatot összegyűjteni. Hosszútávú célunk, hogy sztenderdizált eredményekkel is rendelkezünk, ez jó kiindulási alapot jelenthet bármely páciens állapotfelmérésekor.



FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEK

A játék és a játszás képessége ideális esetben egész életében elkíséri az embert. Gyermekes esetében a szellemi és fizikai fejlődés fontos eleme, felnőttkorban az aktív kikapcsolódás, a regeneráció lehetőségét nyújtja, időskorban pedig a mentális állapot megóvását segíti elő.

A GraviTab szenzomotoros fejlesztő játék és diagnosztikai eszköz az elmélyült koncentrációt igénylő manuális tevékenység és a több felhasználót összekapcsoló digitális világ előnyeit ötvözi. A GraviTab hardver része egy valós, kézzel fogható ügyességi játék, amiben a felhasználó a tábla megdöntésével, a kiválasztott feladattípusnak megfelelően egy pályarendszerben közlekedtet egy fémgolyót. A feladatok kiadását és a játék végeztével az értékelést már egy okostelefonos alkalmazás végzi. Ez teszi lehetővé a készségfejlesztő játékban a mérhetőséget, a felhasználó azonos feladattípusban elért eredményének összehasonlítását saját korábbi teljesítményével, illetve a GraviTab-bal játszó kortársaival. A GraviTab eszköz kiválóan használható alkalmassági vizsgálatok során is, a szakterületnek megfelelő, célzott feladattípusokkal.

A projektről bővebb információ a www.gravitab.com oldalon érhető el.



GYERMEKEK FEJLŐDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Az egészségtudatos szülők szeretnék nyomon követni gyermekük fejlődését, annak érdekében, hogyha bármi eltérés mutatkozik az egészséges gyermekekre jellemző értékektől, akkor a lehető legkorábban tehessenek lépéseket a fejlesztés, felzárkóztatás területén. A kifejlesztendő GraviTab eszköz a különböző játéktípusok használatával széleskörű lehetőségeket biztosít a különböző képességek tesztelésére. A rendszer online adatbázisában tárolt értékek – más felhasználók által elért eredmények összessége – lehetőséget biztosítanak az összehasonlításra és a mediánértékekhez viszonyított jelentős eltérések kimutatására.

A fogyatékkal élő gyermek fejlődése, állapotváltozásainak követése fokozott figyelmet igényel a szülőktől. A szülők feladata, hogy folyamatosan figyeljék, nyomon kövessék a gyermek képességeinek fejlődését, és ezt megosszák a kezelőorvossal. A GraviTab eszköz objektív értékelést tesz lehetővé, legyen szó a mozgáskoordináció, a reflex vagy a memória vizsgálatáról, így az orvos akár személyes találkozó nélkül is tájékozódhat a gyermek állapotáról.



MUNKAALKMASSÁGI VIZSGÁLAT

A kritikus munkahelyeken dolgozók (nehézgépkézeltők, járművezetők, katonák, pilóták) képességfelméréséhez kiválóan használható a GraviTab. A felméréseket erre szakosodott cég vagy a munkaadó saját orvosi stábjára végzi.

A munkaalkalmassági vizsgálatokat szakemberek végzik, így az eszköz használata - az otthoni felhasználókkal szemben - optimális környezetben, a megfelelő játéktípusok kiválasztása és folyamatos felügyelet mellett történik. Az így kapott, referenciacsoportokhoz rendelt eredmények beépülnek a GraviTab adatbázisába, amelyből a megfelelő számú elvégzett teszt után sztenderdizált értékeket kaphatunk.

Az intézményi felhasználók között kiemelt helyet foglal el a honvédség, mivel itt támasztják a legmagasabb szintű munkaalkalmassági elvárásokat a pilótaképzésbe, illetve a különleges egységekbe történő jelentkezés során.



IDŐSGONDOZÁS

Az idős emberek gondozása, szellemi és fizikai képességeik minél hosszabb ideig történő megőrzése minden modern társadalom alapvető célja. A családban élő idősek ellátása és gondozása jellemzően az aktív korú generáció feladata. Az idős emberek számára a kifejlesztendő GraviTab eszköz nem csupán mérőeszközként, hanem játékként, szórakoztató időtöltésként is hasznos lehet. A játék közben, észrevétlenül végzett merések pedig lehetővé teszik a felhasználó állapotváltozásainak követését. A GraviTab fejlett giroszkópos érzékelői a finom mozdulatokban bekövetkező legkisebb eltéréseket is hatékonyan észlelik, így például a Parkinson kór nagyon korai stádiumban kimutatható. Az emlékezőképességet, koncentrációt tesztelő feladatokkal az Alzheimer-kór kialakulása állapítható meg. A tesztek eredményeit az aktív korú családtagok ellenőrizhetik, összevethetik a referenciacsoport átlagos értékével, az eredmények romlása esetén mindezt megoszthatják a háziorvossal.



GRAVITAB
SENSOMOTORIC EXPERIENCE

Probitas2014 Projektmanagement Szolgáltató Kft.
1081 Budapest, II. János Pál pápa tér 6.
info@gravitab.com

www.gravitab.com