

Opponensi vélemény

Sikné dr. Lányi Cecília (2020) *Virtuális világok színhelyes és akadálymentes tervezésének tesztelési módszerei*

A benyújtott disszertáció témája a számítógépes szoftverek színhelyes megjelenítésének témaköréhez, illetve az alkalmazások akadálymentes tervezéséhez kapcsolódik. A dolgozatban tárgyalt fontosabb kutatási témák

- szoftverek, beleértve a virtuális játékok és weblapok színhelyes tervezése
- szoftver ergonómia, különösen az akadálymentes tervezés
- oktatási, egészségügyi, orvosinformatikai rehabilitációs alkalmazások

Az értekezés mérések és statisztikai elemzések alapján megoldásokat, tesztelési módszereket javasol felhasználóbarát, színhelyes és akadálymentes szoftverek tervezéséhez. A kutatásban alkalmazott módszerek egyaránt használnak mérőműszeres méréseket (pl. spektro-colorimeter), saját fejlesztésű szoftvereket, felhasználói kérdőíveket (pl. szubjektív pszichofizikai vizsgálat) illetve statisztikai elemző módszereket. A disszertációban alapvetően mérések és statisztikai elemzések alapján megoldásokat, tesztelési módszereket javasol felhasználóbarát, színhelyes és akadálymentes vizuális megjelenítéshez.

Elmondható tehát, hogy mind a kutatási témák mind pedig az alkalmazott módszerek tekintetében a dolgozat fontos és releváns, korszerű technológiai kihívásokra keresi a választ.

Az értekezés felépítése, stílusa, kidolgozottsága

A függelék nélkül 123 oldalas, ábrákkal illusztrált angol nyelvű értekezés struktúrája jó. A dolgozat 5 számozott fejezetből áll, a 3-5 fejezetek egy-egy tézishez kapcsolódó tudományos eredményt ismertetnek. Az 1.-2. fejezetben foglalja össze a szerző a kutatási téma hátterét, elméleti alapjait illetve fogalmazza meg a célkitűzéseket. Hasznos lett volna egy külön fejezetben összefoglalni az elért eredményeket és a továbbgondolásra érdemes kérdéseket, irányokat megfogalmazni (Konklúzió). Ezt az egyes fejezetek végén található összegzések nem helyettesítik. Sajnos a dolgozat több részén is zavaró nyelvtani illetve fogalmazási hibák teszik nehezkessé a gondolatmenetek követését.

A 3 tézis mindegyike informatikai (azon belül főképp színtervezési illetve akadálymentes megjelenítés tesztelése és tervezési szempontjai) eredményt fogalmaz meg. A dolgozatban sok kvantitatív mérési eredmény szerepel, azonban hiányzik a számszerű mérések összefoglaló elemzése, értelmezése és az azok által mutatott következtetések, alátámasztott állítások következetes bemutatása. A tervezési szempontok és javaslatok sok esetben túl általánosak, sőt triviálisak, a konkrét tudományos értékük nincs kellőképpen kiemelve a szakirodalmi módszerekhez képest. Így az újdonság értékük nem mindig állapítható meg.

Tudományos eredmények

A szerző tudományos eredményeit 3 tézisben foglalja össze. A tézisekben bemutatott eredmények több nemzetközi folyóirat- illetve konferenciákban lettek publikálva, az egyes tézispontok megfelelő számú publikációval vannak lefedve. A továbbiakban az egyes tézispontok eredményeit értékelem.

1. Színtervezés

Az 1. tézisben, melynek bemutatására a 3. fejezetben kerül sor, a szerző a virtuális világok színhűségét vizsgálja különböző kulturális körökben (Japán, amerikai,...). A mérések alapján a szerző megállapítja, hogy az alkalmazott színek nem valósághűek, és sok esetben függenek az adott kultúrkörtől is (1.1. altézis). Ezen megállapítás nagy számú kvantitatív mérésen alapszik, melyek ugyan részletesen szerepelnek a dolgozatban, de hiányzik ezek összefoglaló értékelése. Az olvasó elvész a több oldalnyi számokban (pl. 3.4-3.7 táblázatok), ugyanakkor hiányzik a számok értelmezése és az ezekből levonható konkrét megállapítások szabatos bemutatása. Az altézis jelentőségének értékeléséhez ezt szükséges lenne elemezni.

Az 1.2 altézis eredményei a 3.2 fejezetben kerülnek bemutatásra. Itt ugyanaz mondható el, mint az előző altézis esetében: a 3.8-3.11 táblázatokban bemutatott számszerű eredmények elemzése, értékelése, az egyes mérési eredmények jelentősége nincs kellőképp bemutatva, így az altézis jelentősége csak korlátozottan ítélni lehet. Továbbá a 3.12 és 3.12 ábrák hiányoznak. A 3.3. fejezetben felsorolt javaslatok túl általános és triviális megállapítások. Mi itt a fő újdonság a szakirodalmi ajánlásokhoz képest? Miért nem lehet konkrétabb, sőt formalizált illetve algoritmizált módszert megfogalmazni?

A tézis eredményeit feltételesen, a fenti kérdések megfelelő megválaszolása esetén, fogadom el.

2. HCI és akadálymentes weblapok tervezése

A 2. tézisben, melynek bemutatására a 4. fejezetben kerül sor, a szerző weblapok akadálymentes tervezésére és tesztelésére javasol módszereket.

A 2.1 altézisben a vizsgálat fő témája az volt, hogy a különböző szintévesztéssel rendelkezők hogyan érzékelik a rehabilitációs játékokat. Továbbá vizsgálta a szerző ugyanezen szempontból a magyar egyetemek (összesen 64 felsőoktatási intézmény) weboldalait. Bár a mérések számszerű eredményei szerepelnek, ezek elemzése (mit mutatnak a számok?) itt is hiányos. Az altézis eredményeit ezen elemzéssel történő kiegészítéssel tudom elfogadni.

A 2.2. altézis ajánlásokat fogalmaz meg a weblapok akadálymentesítésére illetve azok tesztelésére. A 4.2.3 fejezetben bemutatott táblázatok elemzése itt sem kielégítő, az olvasónak kellene ezeknek a mérési eredményeknek a jelentőségét elemezni, ami pusztán a számok alapján nem egyértelmű. A szerzőnek szükséges az ezekből levonható konklúziókat leírnia. Ami a 4.2.4 fejezetben szereplő ajánlásokat illeti, ezeket jelen formájában nem tudom új tudományos eredményként elfogadni. Túl általánosak, illetve trivialisokat tartalmaznak, mint például:

„Minden nem szöveges elemhez (pl. képhez) adjunk meg rövid leírást; ha a rövid szöveges leírás nem tudja visszaadni az eredeti információt, akkor hosszú leírást adjunk meg!”

vagy:

„A hivatkozások szövegei szövegkörnyezettől függetlenül legyenek érthetők!”

Úgy gondolom, hogy újszerű eredmény egy olyan algoritmus lehetne, amely képes ezeket a hiányosságokat automatikusan detektálni egy már meglévő, bonyolult, dinamikus teljes webportálra és a problémás helyek listázásával segíteni a weboldal akadálymentesítését. Ez már informatikai értelemben is értékelhető újszerű tudományos eredmény lenne.

A 2.3. altézis eredménye ugyan érdekes, de azt nem tartom sem kellően jelentős, sem pedig kellően megalapozott eredménynek informatikai szempontból, hiszen a méréseket alapvetően európai országok weboldalain végezte a szerző, amelyek az egész világot tekintve biztosan nem kellően reprezentatívak az országok „gazdagságának” vonatkozásában.

3. Akadálymentes tervezés az egészségügyi multimédiás és VR játékok területén

A 3. tézisben, melynek bemutatására az 5. fejezetben kerül sor, a szerző tervezési módszert és tesztelési módszert javasol készségfejlesztő és rehabilitációs célú multimédiás és VR játékok akadálymentes tervezésére. A téziscsoport eredményei a GOET EU projektben való részvétel eredményein alapszik. A projektben a pedagógiai teszteléseket a partnerországokban (Magyarország, Anglia, Belgium, Litvánia) is elvégezte szerző. Az értelmileg akadályozott diákoknak 6 héten át hetente kétszer kellett minimum 20 percet játszaniuk a szoftverekkel. A használhatósági (usability) vizsgálathoz pedig humán kérdőívet készített, ami 40 kérdést tartalmazott. Ezt a speciális iskolák, oktatói, szülői csoportok és szakértők töltötték ki azon iskolákban, amelyekben a pedagógiai vizsgálatok is készültek. A javasolt funkcionális követelmények alapvetően a felhasználói célcsoport rehabilitációs követelményeihez igazodnak, ezért ezek nem kifejezetten informatikai, hanem rehabilitációs szempontból értelmezhetőek. A nem funkcionális (lényegében szoftverfejlesztési) követelmények azonban megmaradnak az általánosságok és trivialisok szintjén, például:

„a korábban megírt elemeket fel lehessen használni a keretrendszerben a redundancia elkerülésére”

Így ezt az altézist csak korlátozottan tudom elfogadni, annak rehabilitációs célú alkalmazhatóságát figyelembe véve. Azonban ehhez is szükséges az 5.1-5.30 táblázatokban bemutatott számszerű adatok elemzése, értelmezése a következtetések megfogalmazása, ami a dolgozatból jelenleg hiányzik.

A 3.2 altézis a hatékony preoperatív páciens oktatás akadálymentes weboldaltervezésére ad ajánlásokat. Az oldal hatékonyságának mérése kérdőív segítségével történt. Azonban itt sem világos, hogy az így kapott számszerű mérések miért támasztják alá az oldal valódi használhatóságát (tehát a számok pontosan mit mutatnak, mit várunk a mérések során, amiből objektíven arra következtethetünk, hogy az akadálymentes használat valóban teljesül?). A statisztikai mérés szignifikanciája sem tűnik kellően megalapozottnak egy kevesebb mint 100 fő bevonásával készült mérésen. Így ezt az altézist is csak a fenti kérdések tisztázása után tudom elfogadni.

Összegzés

A Jelölt fontos és aktuális problémákat vizsgált kutatásai során. A tézisekben megfogalmazott eredmények informatikai tudományterülethez tartoznak. A tézisekben megfogalmazott eredményeket kvantitatív mérésekkel és statisztikai felmérésekkel (pszichofizikai kiértékelés) támasztotta alá, azonban ezen mérések elemzése és a következtetések levonása sok esetben nincsenek kellő mélységben kifejtve. Az 1. téziscsoport valamennyi altézisét, a 2.1 altézist és a 3.2 altézist feltételesen tudom elfogadni az alátámasztó számszerű mérési eredmények megfelelő mélységű elemzésével kiegészítve. A 3.1 altézisben megfogalmazott eredményeket mint rehabilitációs célú alkalmazást figyelembe véve tudom elfogadni, de itt is szükséges az alátámasztó mérési eredmények kellő mélységű elemzése. A 2.2. és 2.3 altézis eredményeit önálló új tudományos eredményként nem tudom elfogadni.

A téziseket alátámasztó publikációk a releváns szakterület nemzetközi folyóirataiban és konferenciáin kerültek publikálásra. A folyóiratok között több Q1 besorolású is található, ugyanakkor vannak Q4 minőségűek is. A konferenciakiadványok egy nagyobb része a Springer LNCS sorozatban jelentek meg.

A fentiek alapján javaslom a munka nyilvános védésre bocsátását.

Szeged, 2022 február 22.

Kató Zoltán