

Gubán Ákos¹ – Kása Richárd²

ERGONÓMIAI MÉRÉSI ESZKÖZÖK A FLUIDUMÁRAMBAN³

Szolgáltatási folyamatok nem megfelelő működésének javítására többféle megoldás áll rendelkezésre. Azonban abban az esetben, ha a folyamat valamilyen szabály szerint definiált módon működik (pl. törvényi szabályozás), akkor a vizsgált folyamat, részfolyamat megszüntetésére, esetleg más folyamatokkal történő összevonására, átalakítására nincs lehetőség. Ebben az esetben egyetlen járható út, ha a folyamat-csomópontokban helyet foglaló felhasználókat/entitásokat vizsgáljuk meg, alkalmasak-e az adott feladat megfelelő minőségű ellátására. Sok esetben nem a szakmai kompetenciáikkal van baj, hanem azzal, hogy egyrészt nem látják át az általuk használt folyamat, rajtuk kívül eső részét és környezetét, másrészt esetleg a feladatát nem a megfelelő eszközrendszerek igénybevételével hajtja végre, illetve ragaszkodik a berögzült megszokásokhoz. Ennek a problémának feloldására célunk egy olyan ergonómiai szimulációs rendszer bemutatása, amelyben vizsgálni szeretnénk, mennyire képes hatékonyan elvégezni számára ismeretlen, de egyszerű feladatokat. Az eredmények segítségével lehetőség nyílik arra is, hogy a csomópontokban lévő felhasználókat hatékonyan rotáljuk a rendszerben.

ERGONOMIC MEASURING TECHNIQS IN FLUIDUM FLOWS

The topic of rethinking, reorganizing or reengineering dysfunctional business processes has been approached from many aspects. However, methods and techniques are greatly diverse. Service processes do not get as much attention as their importance would deserve. One reason is the usage of production-oriented methods for service processes. The other reason is the complexity of stochastic service processes. In these processes, it is usually hard to give strict and consistent parameters, indicators and even object functions. It is also a common problem with dysfunctional processes, when due to legislation issues the structure of the process cannot be changed. In these cases a solution could be the swapping rotation of users on process nodes. To illuminate this problem, and to find an effective swapping methodology of rotation we are performing a simulation model. In this paper the system approach of this model is presented.

BEVEZETÉS

A BGF PSZK Gazdaságinformatika Intézeti Tanszéken zajló és az EMMI-26130-2/2013/TUDPOL kutatási támogatásból megvalósuló kutatási projekt a LOST in Services a szolgáltatási folyamatok javítását célzó modellek és szimuláció kidolgozását tűzte ki célul. A kutatás elmúlt másfél éve alatt megszülettek a modellt alkotó alapfogalmak [1], majd maga a modell több alrendszere [2][3]. Ezen eredményeket felhasználva elkészítjük a rendszer nagyvonalú vázát.

A szolgáltatási folyamatok elemzésének egy hatékony megoldása lehet, ha folyamatokat ugyan olyan aspektusból vizsgáljuk, mint a termelési logisztikai folyamatokat [4]. Mivel a logisztikai folyamatok vizsgálatához – egzaktáguk miatt – „könnyen” készíthető vizsgálati és újraszervezési módszer esetleg módszertan [5] ezért, ha a logisztikai folyamatokhoz hasonlóan fogjuk fel a szolgáltatási folyamatokat, mint (nem fizikai) anyagáramlási rendszer, akkor a logisztikai (tágabb értelemben véve termelési) folyamatoknál megszokott módszerek némi átalakítással használhatóak lesznek a szolgáltatási folyamatoknál is, általánosságban. A műszaki-matematikai

¹ tanszékvezető, főiskolai tanár, Budapesti Gazdasági Főiskola, Guban.Akos@pszfb.bgf.hu

² tudományos munkatárs, Budapesti Gazdasági Főiskola, Kasa.Richard@pszfb.bgf.hu

³ Lektorálta: Prof. Dr. Mang Béla, egyetemi tanár, Miskolci Egyetem, bela.mang@uni-miskolc.hu

elemzések abban előnyösek, hogy nem azt vizsgálják, hogy a folyamat elemei mit csinálnak, részenként hogyan működnek, hanem elsősorban azt figyelik, hogy a teljes rendszer folyamatainak milyen az egymással való kapcsolata, hogyan működnek együtt. Valamint figyeli, hogy a folyamatokhoz kapcsolódó anyagok, bizonylatok, dokumentumok, alkatrészek, félkész-termékek, esetleg maguk az emberek, vagy más, esetleg elvont elemek stb. milyen módon áramlanak. Ilyen típusú áramlások minden rendszer folyamataiban kimutathatók és megmutatják a rendszerfolyamatok szerkezetét. Az anyagáramlás egyik legfontosabb kísérőfolyamata – de tekinthető elsődleges folyamatnak is – az információ áramlása. Ez utóbbi annyiban tér el az anyagáramlástól, hogy azzal megegyező és fordított irányban is zajlik. Igen fontos ma már az ezekkel az anyagáramlási folyamatokkal egy időben konkurensen zajló információáramlások. Ettől eltekintve a két áramlási folyamat szerkezete és modellje azonos. [1]

A logisztizálást⁴ modellezési és elemzési eszközként fogjuk a szolgáltatási és más a gazdaságban előforduló folyamatok vizsgálatához felhasználni. Mivel rendszerekben gondolkodunk, ezért első lépésben a rendszerhatárokat jelöljük ki. Az így meghatározott elemzési rendszerben keressük meg a folyamatokat és ezeket fogjuk logisztizálni. A szolgáltatási-, termelési folyamatok nem statikusak ezért a fluidumáramlás lesz a számunkra érdekes kérdés. A rendszerben feltárt folyamatokat áramlási szempontból vizsgáljuk, majd megkeressük, mely folyamatoknak mik lesznek a kezdeti – azaz áramlás szempontjából bemeneti –, és záró azaz kimeneti pontjai, hol lesznek a folyamatokban más folyamatokhoz kapcsolódások, milyen típusúak a kapcsolódási pontok. A rendszerben csak véges sok folyamat szerepelhet, ellenkező esetben – amennyiben lehetséges – ki kell választani a vizsgálat szempontjából legjelentősebb véges számú folyamatot (gazdasági rendszerek esetében ez nem okoz nagy problémát).

Az ilyen típusú elemzés eredményeként kapott modellről már lecsupaszíthatók a gazdasági környezet által szolgáltatott zavaró és elemzési szempontból felesleges elemek.

FOLYAMATVIZSGÁLATI ELŐZMÉNYEK

Kutatásunk alapjául, a szolgáltatási folyamatokban rejlő belső tulajdonságok feltárásának más aspektusú vizsgálati eredményei szolgáltak alapot [6]. Egy szolgáltatásokat nyújtó gazdasági szervezet hatékony működése nagyban függ a rendszer folyamatainak jellegétől, azoknak a rendszerben betöltött szerepétől és működésük jellegzetességeitől. Számos ilyen vállalat BPR alapú projektek keretében próbálja a belső zavarokat feltárni és lehetőség szerint változtatni, karcúsítani, növelni a szolgáltatási folyamat hatékonyságát, ezeknek a szakirodalmi áttekintését tartalmazza a [7]. Hosszú próbálkozások után azt tapasztalják, hogy hiába a jól sikerült BPR projekt, vagy egy hagyományos lean típusú próbálkozás, már nem találnak a rendszer javításához tartalékokat, pedig tapasztalják, hogy valami még nem működik megfelelően. Az ilyen esetekben nagyon fontos a gazdasági rendszerek folyamatainak rendszerben való elhelyezkedését, egymással való kapcsolatait, és nem mellékesen a benne résztvevő személyek percepcióit

⁴ Logisztizálás alatt egy rendszer folyamatainak időbeli, térbeli és jellemzőbeli változásainak, hatékonyság, optimalitás és érzékenység szempontjából történő modellezését, és elemzését értjük. A koncepció előzménye a [8]-ban megtalálható.

is nagyító alá venni. A vizsgálatokat nem biztos, hogy célszerű ágazat, vagy gazdaságban betöltött helyük szerint differenciálni, hiszen ezek nem mutatnak túl nagy eltérést. Mindent egybevetve egy alapvető dologban megegyeznek: minden folyamat esetében legalább egy „objektum” a folyamaton, vagy folyamrészeken végigáramlik, és több részletben vagy teljes mértékben felhasználja a folyamat erőforrásait.

Egy új típusú megközelítésben a folyamatok vizsgálatában minden esetben a benne áramló objektumok szerepe és a feltárt vizsgálati pontokon érzékelhető személyi percepciók vizsgálata lesz az elsődleges. Mivel a tapasztalatok azt mutatják, hogy a rendszerekben feltárt folyamatok nem a rendszer „genetikai” tulajdonságaiból származnak, hanem rossz „beidegződésből” erednek, ami egyszerűen egy hosszú idő alatt beégett feltételes reflex. Egy rendszer akkor működik optimálisan, ha csak és kizárólag a szükséges valós folyamatait tartalmazza, és megszabadul a felesleges elemektől valamint feltárja az eddig nem működtetett objektum áramokat. Amennyiben sikerül a felesleges elemeket – a szobrászathoz hasonlóan – lefejtetni a rendszerről, és ráépíteni a még feltárt objektumáramokat, megkapjuk az igazán hatékony folyamatrendszert, amelyet a rendszerben áramló elemek fognak irányítani és meghatározni. Ez fogja biztosítani a rendszer számára a hatékony működést.

Alapfogalmak

A fontos alapfogalmak már meghatározásra kerültek az [1][8] irodalmakban, de a cikk jobb érthetősége érdekében szükséges néhányat most is kiemelni. Most nem törekszünk definíció értékű meghatározásra, csak a lényeges elemek kiemelése a cél (Részletesen lásd: [1][8]).

A Fluidumáram rendszere alatt (FFSy): egy gazdasági szervezet dinamikus tevékenységeinek a vizsgálat tárgyát képező véges sok elemét, objektumát nevezzük. Fluidum (F): az áramlásban résztvevő materiális vagy immateriális (esetleg transzcendentális) jóság. A fluidum az áramlás során egy egyértelmű valós értékkel rendelkezik, amit súlynak fogjuk hívni, $w(f) \in \mathbb{R}$. (Ez a súly utalhat a fluidum természetes kiterjedésének (ha van ilyen) mértékére, mennyiségére, prioritására stb.) A node egy áramlási rendszer olyan objektuma, amely bármilyen áramló elem transzformációjára vonatkozó adatok:

- input-output transzformációjára;
- típus-transzformációjára;
- elemösszevonására;
- szétválasztására és
- törlésére képes.

Swappelés

Sajnos a rugalmatlan folyamatok esetében sem a BPR sem a BPA módszerek nem vezetnek célhoz. Ilyen esetben a javításra az egyik megoldás a csomópontokban elhelyezkedő felhasználók cseréjével javíthatunk a rendszerünk működésén.

Amennyiben nem szeretnénk a meglévő humánerőforráson sem nagymértékben változtatni, akkor a felhasználók cseréjével (swappelés) javíthatunk a rendszer vagy folyamat hatékonyságán. (Ennek az eljárásnak a kidolgozása nem célja a mostani cikkünknek.)

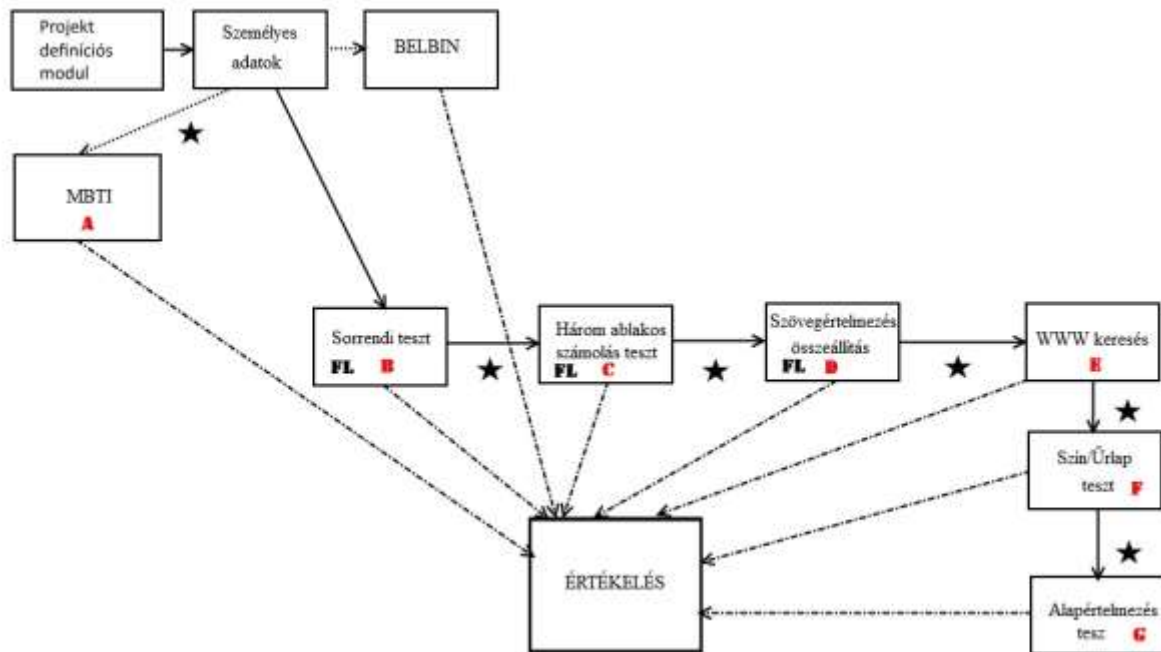
Ahhoz, hogy a felhasználó alkalmasságát megállapítsuk az adott feladat elvégzésére – a szakmai hozzáértésen kívül, szükségünk van a IT eszközökkel, csoporttal való együttműködéssel kapcsolatos viszonyait is feltárni.

Tesztek a felhasználók mérésére

A folyamat és gazdasági rendszer megfelelő működéséhez több egymásra épülő tesztet fog jelenteni, melyet a felhasználóknak kell egyénileg elvégezniük. Az alap MBTI teszt, valamint a csoportmunkára való alkalmasságot vizsgáló Belbin tesztek a tesztrendszer részét képezik, ezeket az ismertségük miatt nem részletezzük.

A tesztrendszert egy keretrendszeres szoftver fogja megvalósítani, amely egy keretrendszerbe foglalt modulszerkezetes eszköz lesz.

A keretrendszerbe tetszőleges tesz modul illeszthető be, ezek lehetnek véletlenszerű sorrendűek, vagy fix megadott időben bekövetkező események. A modulszerkezetet és a kezdeti tesztek rendszerét az 1. ábra mutatja be.



1. ábra teszrendszer folyamata és elemei megjegyzés: a csillag jel a teszt utáni kérdést jelent az FL a teszt közbeni zavarásra utal

Csillag szimbólum – tesztutáni kérdések

Az ábrán bizonyos modulok után egy csillag szimbólum jelzi, hogy a teszt modul elvégzése után, egy kérdéssort teszünk fel a tesztszemély számára. Ebben arra vagyunk kíváncsiak, milyen érzete volt a teszt során, hogyan oldotta meg a feladatot, mennyire volt entrópia növelő a kérdéssor. Mindez a tesztsor ergonómiájára ad percepcionális mérési eszközt, melynek skálázását és súlyértékét a későbbiekben határozzuk meg. A feladat befejezése utáni kérdések (ahol releváns) mindenütt ugyan azok, az objektivitás miatt.

FL szimbólum – teszt közbeni zavarás

Fontos a percepciók és hatékonyság mérése szempontjából, hogy mennyire gyorsan képes regenerálódni egy felhasználó egy nem várt esemény bekövetkezése esetén. Ezért többfajta zavarást építünk be a rendszerünkben. Lesznek egyszerűen felugró információs ablakok, melyek egyrészt:

1. figyelmeztetnek az idő előrehaladására
 - a. pontosan megmondja, mennyi idő van még hátra a tesztsor kitöltésére;
 - b. csak „idegesít”, mint „hamarosan lejár az idő”;
 - c. Bekér egy a használt ablakról egy adatot;
 - d. A vágólap tartalmát kell az információs ablakra elhelyezni;
 - e. Megjelenít egy személyes adatot és egyeztetését kéri jóváhagyásra;
 - f. stb.

Ezen zavarások véletlenszerűen egy előre megadott számban jelennek a modulban. Az információs ablak kezelését is figyeli a rendszer és az értékelésbe beépíti.

Projektdefiníciós modul

A modulban határozzuk meg a vizsgált szolgáltatási folyamat különböző helyein elvégzett tesztprojekt fontosabb adatait, mint a vizsgált gazdasági szervezet(ek) alapadatait, helyszínt, és jellemző tesztípusokat, valamint a teszt jellegzetességeit. Mivel ezt a folyamatelemzők végzik, ezért nem képezi a teszt feldolgozási részeit.

Személyes adatok

A modul célja: Szeparációs információk és egyedi azonosító képzése (rendelkezésre álló idő 40 s).

A modulban a tesztkitöltőre jellemző adatokat lehet megadni. Ezt maga a felhasználó végzi el. nagyon fontos, hogy ebben a részben úgy határozzuk meg a kérdéseket, hogy a felhasználó ne érezze magát „feszélyezve”, azaz nem feltétlenül kérdezzük rá olyan adatokra, amellyel az az érzése támadhat, hogy fel szeretnénk használni személyes adatait. Mivel ezekre is szükség van egy azonosító segítségével egy közvetett adatrendszeren keresztül azonosítjuk utólag be a személyeket. Minden esetben szükség van az alábbi adatokra:

1. életkor (értékmező)
2. nem (egyszeres választás /nemek)
3. lakhely (egyszeres választás /megyék)
4. munkaköre (listából)
5. legmagasabb iskolai végzettsége (egyszeres választás)
6. IT tapasztalatok (listából)
7. folyamatban elfoglalt helye – saját szavaival szövegesen
8. folyamatbeli szerepe – listából
9. saját percepciója a munkájáról (listából)
10. saját tapasztalata a munkafolyamataról (listából)
11. saját tapasztalata a folyamat másik végpontjában végzett munka minőségéről (listából)
12. saját tapasztalata a folyamat másik végpontjában végzett munka típusáról (listából)
13. a kapcsolatban lévő személyek munkavégzéséről
14. közösségi oldalak (Facebook, Google+, Tumblr, ...)
15. on-line tárhelyek, együttműködési eszközök (dropbox, google drive, ...)

16. Naponta mennyit tölt az Internettel?

- a. nem használom
- b. 1–2 óra
- c. 2 óránál többet

A kérdés kitöltése után csak az entrópiára kérdezzük rá:

1. Változtatna-e a kérdések sorrendjén?
2. Hogyan könnyebb egy kérdőívet kitölteni?
 - a. papír alapon
 - b. on-line

MBTI személyiség teszt

A modul célja: Személyiségtípus megállapítása [9]. (rendelkezésre álló idő 8 m)

Az MBTI kérdőív 32 állításpárja megjelenik, páronként egyszer választással az alany kiválasztja a rá leginkább jellemző állítást. Eredmény: 8 kategória valamelyikébe sorolás (egyszeres választás).

BELBIN csoportmunka-típus teszt

A modul célja: Megállapítani az alany csoportmunkához való hozzáállását a későbbi swappelési modell kialakításához [10]. (rendelkezésre álló idő 8 m)

A mellékelt Belbin teszt hét kérdéscsoportjának 8 (összesen 56 kérdés) egyenkénti minősítése (értékelő skála /0: egyáltalán nem jellemző, 4: rendkívül jellemző)

A fenti két tesztre csak akkor kerül sor, ha a swappelésben szerepük lehet. A tesztek ismert volt miatt nem részletezzük a leírásukat.

Sorrendi teszt

A modul célja: Milyen hatékonysággal képes használni az IT által biztosított ergonómiai lehetőségeket. (rendelkezésre álló idő 45 s)

A tesztszemélynek egy ablakon eltérő szöveg típus, színjellemzőkkel, mérettel rendelkező logikailag összefüggő elemeket kell sorrendbe raknia (drag & drop). A feladat alatt végig látható idő visszaszámlálás történik. Menetközben villogás zavarja a tesztkitöltőt: némelyik munkaablak időnként 1–2 másodpercre előtűnik, illetve a szövegeket tartalmazó elem el-eltűnik. A megoldás során mérni kell: Ebben a tesztben lehetőség van a saját folyamatának egyes elemeinek sorrendjére, saját feladatainak, esetleg kritikus folyamatainak sorrendjének meghatározására. Pontosan le lehet mérni, mennyire ismeri a saját tevékenységét, mennyire logikusnak látja, érzékeli, illetve használja.

1. kattintások száma;
2. egérmozgás;
3. hányszor használta a vágólapot;
4. hányszor lépett ki az egyes ablakokból;
5. hány helyes megoldás született.

Megoldás végén választ szeretnénk kapni milyen módszerek használt a feladat megoldása során?



Három ablakos számítási teszt

A modul célja: Milyen hatékonysággal képes használni az IT által biztosított ergonómiai lehetőségeket. (rendelkezésre álló idő 30 s)

A három ablakos teszt egy többszintű mérésre ad lehetőséget. A teszt során három független ablak áll rendelkezésre az IT eszközön, ezek közül kettő munka ablak, a harmadik a cél-eredmény ablak. Mindhárom ablak eltérő ergonómiájú és részben fedik egymást. A munkaablakokon különböző mezők és információk vannak elhelyezve, és ezen információk, adatok, utasítások alapján a harmadik ablakmegfelelő elemeibe el kell helyezni egy vagy több adatot. Fontos az időkorlát, ezen belül illetve túl történő teljesítést nem látja a felhasználó. A teszt értékelése során figyelembe vételre kerül az idő, az beírt adatok helyessége, alkalmazott eszközök, kattintások száma, egérmozgás, hányszor használta a vágólapot, hányszor lépett ki az egyes ablakokból, hány helyes megoldás született (0/1)

A teszt során képet alkothatunk, az IT eszköz használati készségről, beidegződésekről, kreativitásról.

SZÖVEGÉRTELMEZÉS / ÖSSZEÁLLÍTÁS

A modul célja: A munkájához kapcsolódó fontos ismeretet alaposan ismeri, és ezt képes előállítani (rendelkezésre álló idő 45 s)

Látszólag nagyon hasonlít a sorrendi tesztre, de mint látszódik, nagyon eltérő percepciót, és ergonómiát mér. Ebben a tesztben a felhasználónak a munkájához kapcsolódó fontos szövegrészeket tartalmazó ablakot lát. Ezek a szövegrészek egy része logikusan kapcsolódik egymáshoz, egyesek feleslegesek, vannak továbbá hiányzó részek. Ebből kell egy másik ablakon egy értelmes szöveget készítenie, amely egyrészt egzakt, másrészt a munkájának szerves része. nagyon nagy szerep van ezen tesztben a zavarásnak.

A tesztben mérhető a kreativitás, ismeret, precizitás és szakmai ismeret.

Webes keresés

A modul célja: A munkájához kapcsolódó fontos ismereteket hogyan tudja megszerezni, milyen eszközöket használ, és milyen hatékonysággal (rendelkezésre álló idő 60 mp)

A munkájával kapcsolatos, témakörben kell egy megadott feladatsort elvégezni. A hozzákapcsolódó adatok csak Interneten találhatóak és Webes eszköz segítségével egyértelműen megoldható. Az egyes oldalakon további információkat kapnak a többi elérésről is. Illetve saját magának is ki kell deríteni egyéb adatokat.

A teszt alkalmas a kreativitás, a Webes eszközök alkalmazásának mérésére.

SZÍN/ÚRLAP TERVEZÉS/MINŐSÍTÉS

A modul célja: ergonómiai képessége, alkalmasságok mérése (rendelkezésre álló idő 50 s)

A tesztben a felhasználónak egy olyan űrlap tervezést kell elvégeznie, amelyben a mezőket a olyan feldolgozási sorrendben kell elhelyeznie az ablakon, amely számára logikus és miközben kitölti a sorrend hatékony lesz. Neki kell a színeket, betűtípusokat, ablak jellemzőket beállítani. Majd ezután több előre megadott adattal feltölteni az adatrendszer a fenti űrlappal. A végén



saját maga is kell, hogy értékelje a saját munkáját. Jól mérhető az ergonómiai szemlélete, és logikus gondolkodása.

Alapértelmezés képzés

A modul célja: ergonómiai képessége, alkalmasságok mérése (rendelkezésre álló idő 45 s)

Nagyon gyakori, hogy a munka során felesleges tevékenységeket végzünk, felesleges kattintásokkal, felesleges számolásokkal. Ebben a tesztben lehetősége van a kitöltőnek előre beállítani alapértelmezéseket. majd a következő adatkitöltésekben ezek az alapértelmezések lesznek érvényben. ennek megfelelően kell kitölteni, több adatlapot. Vizsgáljuk, mennyi kattintásra, ki-lépésre lesz szüksége. A végé saját maga is értékel.

Értékelés

Az értékelés a s tesztek eltérő módja miatt valamint a zavarásoktól függő lehet. A modulok eltérő módon kerülnek értékelésre. Minden modulban három szempontot értékelünk:

- ergonómiai érzékenység;
- percepcionális jellemzők;
- hatékonyság.

A mérés modulonként minden típusra egy 10-es skálán kerül értékelésre, csak az első teszt esetén részletezzük:

Sorrendi teszt

1. Ergonómia számítása: K =kattintások száma/optimális kattintások (ezt egy többszemélyes szakértők által végzett minta alapján számított); E = egérrel megtett útvonal hossza/optimális hossz; V =vágólap használat száma/optimális használati érték; A : ablakváltási hányados; valamint a M =helyes megoldás/teljes megoldás. Minden értéke 10-es skálára leképezünk, az értékek feladatfüggők (10-es a legjobb). Ezek egy előre rögzített lineáris kombinációja adja meg az Ergonómiai érzékenységet.
2. Percepcionális jellemző: Ebben értékelésre kerül az idő, a megoldás, valamint E és K értékek. A végrehajtási idő, az E , és K valamint a percepciók között ellentétes hatás van, ezáltal az alacsony idő magas percepciót tételez fel, ellenben az M -el azonos irányú a percepció. hasonló leképezést végzünk a 10-es skálára, és itt is lineáris kombinációt fogunk alkalmazni.
3. A hatékonyságba csak az idő és az M fog szerepet játszani.

Végső értékelés

A végső értékelésben minden tesztmodul szerepet fog játszani, a tesztek szempontjai itt is lineáris kombinációval állítódik elő. A negyedik szempont a entrópia vizsgálat, amelyre most nem térünk ki.

Abban az esetben, ha alkalmazunk MBTI vagy BELBIN teszteket, abban az esetben az ott kialakult csoportokhoz rendelünk megfelelő értékhatárokat a jellemzők értékeléséhez.

A cikkben röviden vázoltunk a szolgáltatási folyamatok javításához egy lehetséges tesztrendszert. Célunk, hogy a vázolt rendszer a egy-két hónapon belül egy megfelelő szoftver segítségével szakértői teszt alá vethessük. Az ott kialakult vélemények alapján történő kézi hangolás után és a részletesen kialakított értékelés után elvégezzük a mintaszakértők kiválasztását, akik tesztjei alapján beállítjuk a sztenderdeket. A tervek szerint 3–4 hónapon belül a rendszert élesben is alkalmazni kívánjuk közpénzügyi folyamatok javítására.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] R. Kása, Á. Guban, M. Guban, S. Hua Nam, and L. Molnár, “The Concept of Perception Driven Service Process Reengineering by Entropy Reduction,” *Pannon Manag. Rev.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–54, 2014.
- [2] S. Hua Nam and M. Gubán, “A bevásárlókosár modelljének alkalmazása fluidumcsomópontok osztályozására,” *Prosperitas*, vol. 2, pp. 75–89, 2014.
- [3] M. Gubán and S. Hua Nam, “Szolgáltatási fluidumáramlás matematikai modellezése,” *Prosperitas*, vol. 2, pp. 61–74, 2014.
- [4] Á. Gubán and R. Kása, “Service Logistics: Logistification of Service Processes,” *Adv. Logist. Syst. Theory Pract.*, vol. 7, no. 1, pp. 43–50, 2014.
- [5] R. Kása and A. Guban, “Business Process Amelioration Methods, Techniques, and Their Service Orientation: A Review of Literature,” in *Research in the Decision Sciences for Global Business*, G. Vastag, Ed. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson, 2015, pp. 219–238.
- [6] B. Heidrich and G. Réthi, “Services and Service Management,” in *Service Science Research, Strategy, and Innovation: Dynamic Knowledge Management Methods*, N. Delener, Ed. Hershey: IGI Global, 2012, pp. 1–36.
- [7] Á. Gubán and R. Kása, “A Literature Based Review of Business Process Amelioration Methods and Techniques Regarding Service Orientation,” *J. Adv. Manag. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 230–235, 2013.
- [8] Á. Gubán, “Percepció, folyamat és entrópia, azaz szolgáltatási folyamatok BPA elmélete,” *Prosperitas*, vol. 2, pp. 43–60, 2014.
- [9] R. Harrington and D. A. Loffredo, “MBTI personality type and other factors that relate to preference for online versus face-to-face instruction,” *Internet High. Educ.*, vol. 13, no. 1–2, pp. 89–95, Jan. 2010.
- [10] S. M. Henry and K. Todd Stevens, “Using Belbin’s leadership role to improve team effectiveness: An empirical investigation,” *J. Syst. Softw.*, vol. 44, no. 3, pp. 241–250, Jan. 1999.