

# Hypertext<sup>1</sup> az információs szolgáltatásban

*A hypertext – elsősorban a World Wide Web használatának elterjedése óta – divatos, mindennapos fogalommá vált. Rövid módszertani bevezetés és a fogalom tisztázása után bemutatjuk, mennyiben jelentenek alternatívát a hypertext alapú információkereső rendszerek a megszokott, hagyományos eszközök mellett.*

**Móttó:** „I would like to take the position, that hypertext is fundamentally traditional and in the mainstream of literature.”<sup>2</sup>

(Nelson, 1987[1])

## Hypertext a szakirodalomban

Néhány évvel ezelőtt került be a köztudatba a hypertext, hipermedia fogalma. A 90-es évek elejének magyar nyelvű szaksajtóját lapozgatva tapasztalhatjuk, hogy itthon is szép számmal jelentek meg a forradalminak tartott módszerről beszámoló cikkek. Majd, ahogy az lenni szokott, csendesült a kezdeti lelkesedés, és mostanra már mindenki számára „világossá”, „közérthetővé” vált a nap mint nap használt fogalom. Ebben a legnagyobb szerepet az új „sztár”, a World Wide Web játszotta, amelyről ma már minden óvodás tudja, hogy az „Internet hypertextes változata”. Ha mindez ilyen egyszerű, akkor mi szükség van egy újabb publikációra? Miért kell újra elmagyarázni, mit jelent a hypertext, és mire lehet használni? Az ok kettős: egyrészt erősen kétségbe vonható, hogy valóban mindenki számára közérthető és világos a fogalom, másrészt – éppen a WWW örvendetes térhódításának köszönhetően – egyre gyakrabban használja szűkebb szakmánk is a módszert, megítélésem szerint sokszor anélkül, hogy annak minden lehetőségét ismerné, főleg kihasználná. Ez az írás némi módszertani áttekintést kíván adni azoknak, akik mostanában ismerkednek a módszerrel, és azt esetleg napi munkájukban is használni kívánják.

## Hypertext és a World Wide Web

A WWW népszerűségének minden képzeletet felülmúlóan gyors növekedése ma már mindenki számára nyilvánvalóvá teszi azt a paradigmaváltást, amit *Kuhlen* 1991-ben még csak óvatosan mert megfogalmazni [2]<sup>3</sup>. Egyre-másra látnak

napvilágot olyan statisztikák, amelyek azt mutatják, hogy ma már valóban milliók használják az „információs szupersztrádá”-nak kikiáltott Internetet, és ugyanezek a statisztikák igazolják azt is, hogy a felhasználók leginkább a WWW-t preferálják. Ezáltal egy hypertext alapú információkereső rendszer „betört”, ha Magyarországon e pillanatban még nem is elsősorban az otthonokba, de a munkahelyekre feltétlenül.

Az információs szakember számára ez azt jelenti, hogy egyre nő a direkt végfelhasználók száma, egyre többen keresnek és nyernek közvetlenül információt a legkülönbözőbb adatbázisokból. Még a 80-as évek jellemző technikája a (főként bibliog-

<sup>1</sup> A magyar szakirodalomban a legkülönbözőbb írásmódokkal találkozhatunk. Egyesek hipertextet, mások hypertextet, ismét mások pedig hiperszöveget írnak. Hasonló módon sokrétű a hypermedia írásmódja is. Véleményem szerint elfogadható a teljes magyar fordítás, azaz a hiperszöveg forma, de nem tudok egyetérteni a félig magyarított hipertext kifejezéssel. Jelen munkámban a nemzetközi szakirodalomban elfogadott hypertext elnevezést használom, és csak a hipermedia kifejezés esetében ragaszkodom a magyar írásmódhoz.

<sup>2</sup> „Az az álláspontot szeretném képviselni, hogy a hypertext alapvetően hagyományos, és az irodalom fő áramlatához tartozik.”

<sup>3</sup> „Durch Hypertext ist allgemein eine Ausweitung des Gebiets des Information Retrieval zu erwarten. Die Erweiterung bezieht sich zum einen auf einen gewissen Paradigmenwechsel, zum andern auf die auch durch andere Entwicklungen sich ereignende und erwünschte Ausweitung der Nutzungsgruppen.”

„A hypertexttől várható az információkeresés területének általános kiszélesedése. Ez a kiterjedés egyrészt egyfajta paradigmaváltást jelent, másrészt a felhasználói csoportoknak más fejlődési tendenciákon is alapuló elvárható kiszélesedését jelenti.”

ráfiai és faktografikus) online elérhető addig a 90-es évek közepére egyértelműen a grafikus felületű, menüvezérelt, WYSIWYG-konceptióra épülő végfelhasználói rendszerek kerültek előtérbe. Ezek a rendszerek a „browsing”-elvű keresési technikát támogatják, szemben a kizárólag célzott keresésre alkalmas „matching”-paradigmára épülő parancsnyelvű rendszerekkel szemben.

## A „matching-paradigma”

A gyakorlat félelmetes gyorsasággal érte utol az elméletet, hiszen Bates alig tíz évvel ezelőtt, 1986-ban fogalmazta meg az információkeresés exploratív paradigmáját, mint a hypertextrendszerek sajátját [3]. Marchionini és Shneiderman pedig 1988-ban prognosztizálták, hogy elsősorban a nem professzionális felhasználók lesznek azok, akik a hypertext nyújtotta informális, perszonalizált, tartalomközpontú keresést fogják egyre szélesebb körben használni és kihasználni [4].

A hagyományos, Boole-algebrát használó, hal-mazelméleten alapuló, kötött vagy szabad keresőkifejezésekkel operáló célzott keresést szokás „matching”-paradigmán alapuló keresésnek hívni. Nevét az angol „matching” (magyarul: összeillesztés) kifejezésről kapta. Az elnevezés magyarázatul a keresési technika szolgál, miszerint a fenti eszközök segítségével összeállított keresőprofil az információkereső rendszer összehasonlíja a dokumentumok formalizált referenciáival (bibliográfiai adatbázisok esetében a bibliográfiai rekordokkal), és azokat, amelyek illeszkednek a keresőprofilhoz, mint releváns találatokat jeleníti meg. Ez a technika – gyorsaságánál fogva – kiválóan alkalmas a határozott célú, jól megfogalmazott kérdések megválaszolására. Kritikájaként szokták mégis felróni a következőket:

- A teljesség és pontosság egymáshoz való viszonyát nehéz megállapítani. Ezek aránya beállítható ugyan, de csak a rendszer által adott találati halmazra vonatkozóan. Ez a beállítás csak abban az esetben vezethetne megnyugtató eredményre a felhasználó problémájának megoldásában, ha feltételezhetnénk, hogy tökéletesen pontos keresőkérdést fogalmazott meg. Ez viszont szinte soha sem igaz (lásd alább: „anomalous state of knowledge”).
- A keresés, különösen a szabad keresőkifejezéseket csokolva használó kérdések esetében túlságosan formális, így sok irreleváns találat-hoz vezethet.
- A gyakorlatlan felhasználónak sokszor nehézséget okoz a keresőkérdés összeállítása.
- A rendszer méretével együtt növekszik az olyan elemek száma, amelyek nem felelnek meg a

rendszer elveinek, és téves találatokhoz vezetnek.

Az exploratív, más néven „browsing”-paradigmára épülő hypertextrendszer ezzel szemben nem igényli semmi féle parancsnyelv ismeretét, használhat olyan tájékozási segédeszközöket, amelyek eligazítanak teljesség és pontosság viszonyában, a keresőkifejezéseket helyettesítő „hotword”-ök pedig kifejezetten nem formai, hanem tartalmi kapcsolatot jelentenek két információegység között.

## Mi is az a hypertext?

Tisztázzunk először is egy gyakori félreértést: a hypertext nem program, nem is programnyelv, és a legkevésbé sem azonos a World Wide Webbel. A hypertext, mint azt éppen a WWW megalkotói, a CERN munkatársai is leszögezik, egy módszer [5] Története is sokkal régebbre nyúlik vissza, mint a WWW megjelenése. Az alapötletet Vannevar Bush, Rooseveltnél elnök egykori tanácsadója írta le 1945-ben az *Atlantic Monthly* hasábjain [6]. Az elnevezést azonban nem ő, hanem Ted Nelson használta elsőként, húsz évvel később, 1965-ben [7]. Újabb húsz-huszonöt év kellett ahhoz, hogy megszülessen az eszköz, amellyel Nelson víziója a világméretű kognitív hálózatról talán megvalósítható lesz.

Miben rejlik tehát a módszer lényege? Nelson óta jó néhányan próbálkoztak már a fogalom definiálásával. Ezek a definíciók általában abban különböznek egymástól, hogy számítástechnikai, avagy információtudományi szempontból vizsgálják a hypertextet. A számítástechnikusok szempontjából elsődleges:

- a hypertext *struktúrája* – hálózat vagy gráf;
- a rendszerben végezhető *műveletek* meghatározása – nem szekvenciális tárolás, a szerző, illetve az olvasó által irányított, nem a rendszer által meghatározott hozzáférés;
- a *médium* – hypertext csak számítógépen valósítható meg;
- az *interakció technikai feltételei* – grafikus felhasználói felület, objektumorientált fejlesztőkörnyezet.

Számunkra az információtudományi megközelítés a fontosabb, ezért egy ilyen definícióval próbálkozom. Eszerint:

*A hypertext az adatintegráció és információközvetítés olyan módszere, amely a tudást a hagyományosan lineáris szövegstruktúra helyett a kognitív emberi gondolkodást hívebben tükröző nemlineáris, térbeli, hálózatos rendszerben rendezel el. A felhasználó aktívan és közvetlenül közreműködhet a tudásbázis alakításában és formálásában.*

A felhasználó szempontjából nézve tehát a kintásokkal előhívható újabb és újabb információk (szakszerűben: információegységek) szerencsés esetben egy kognitív háló elemeiként épülnek be tudásába. A folyamat elvileg tökéletesen megfelel az ember tudatos tanulási folyamatának, amennyiben a tanulás során is már meglévő tudásunk elemeihez kötjük a frissen szerzett ismereteket. Amíg a hagyományos lineáris struktúrák, mint például ez a nyomtatott cikk is, az adatok halmazát egyetlen, legfeljebb tipográfiailag tördelt szekvenciaként közvetítik az olvasónak, addig a hypertext egyes információegységei – amelyek rendszerint jóval rövidebbek, mint pl. ez a cikk – egyszerre több más információegységgel is kapcsolatban állhatnak, rögzítve így a szerző azon szándékát, hogy a felhasználó számára világosabbak legyenek a tartalmi, gondolati összefüggések. A felhasználó maga dönti el, hogy milyen sorrendben olvassa el a felkínált információkat, tehát aktívan közreműködik saját kognitív hálózatának kialakításában. Még nyilvánvalóbb ez az aktivitás, ha arra gondolunk, hogy jó néhány hypertextrendszer megengedi a felhasználónak, hogy önmaga is kapcsolatokat keressen és rögzítsen a rendszer elemei között, esetleg újabbakkal egészítse ki azt.

A kapcsolatok jellege, száma és tartalma pusztán a szerző, illetve a felhasználó ötleteitől, asszociációs és interpretációs képességeitől függ. Ennek a tulajdonságnak két következménye van: egyrészt a könnyen túlburjánzó kapcsolatok között csak megfelelő segédeszközökkel lehet eligazodni, másrészt ez a tulajdonság teszi alkalmassá a hypertextet arra is, hogy strukturált adatokat tartalmazó adatbázisokban is alternatívát jelentsen a hagyományos keresési (és tárolási) technikáknak. Számunkra ez utóbbi következmény a fontosabb.

## Felhasználói stratégiák

Ha egy információtároló és -kereső eszköz, legyen az primer dokumentum vagy szekunder információkereső rendszer jól akar megfelelni a feladatának, akkor elsődlegesen a felhasználó szempontját kell figyelembe vennie. A felhasználó akkor fordul valamely információforráshoz, ha egy adott probléma megoldásához tudását ki kell egészítenie, azaz ha *információigényét* ki kell elégítenie. A rendelkezésre álló eszközök közül ahhoz fog fordulni, amely a legrövidebb idő alatt a lehető legnagyobb teljességgel elégíti ki ezt az igényt.

Az információszerzés folyamata csak akkor lehet sikeres, ha a felhasználó pontosan meg tudja fogalmazni, mire is kíváncsi. Ez azonban a legkritikábilis eset. Sokkal gyakoribb, hogy csak azzal van tisztában, hogy információra van szüksége egy adott, jól-rosszul körülhatárolható témában.

*Brooks, Daniels és Belkin*, akik az „anomalous state of knowledge” fogalmát az információtudományi terminológiában meghonosították, egyenesen azt vallják, hogy minden információkereső kérdésre igaz ez a megállapítás, hiszen csak a válasz ismerete után dönthető el egyértelműen, hogy valóban releváns információt eredményezett-e a keresés [8]. Ily módon „pontos” kérdést csak az tud feltenni, aki azt is pontosan tudja, hogy arra milyen választ fog kapni. Erre csak az lehet képes, aki „betéve” ismeri az adott információforrást, tehát mondjuk egy dokumentum szerzője vagy *Eco* könyvtárosa<sup>4</sup>.

A hétköznapi felhasználó általában „tapogatózik”. Először megpróbál valamiféle átfogó képet kapni a rendelkezésére bocsátott információtmegről, majd elmélyed abban a részletben, amelyet a „legrelevánsabbnak” talál. Ezt természetesen nem így fogalmazza meg magának, hanem egyszerűen a *legérdekesebbnek* tűnő irányba halad.

Attól függően, hogy mennyire határozott céllal keresnek információt, mennyire ismerik a rendszerben vagy dokumentumban nekik felkínált tudásanyagot, mennyire érhetik meglepetések keresés közben, többféle keresési stratégia mentén haladnak – tudatosan vagy tudatlanul – a felhasználók (vö. Kuhlen, 1991. p. 124. [2], Cove-Walsh, 1988. [9], Conklin, 1987. [10], Marchionini-Shneiderman, 1988. p. 71. [4], Hammwöhner, 1990. [11], Jonassen, 1989. p. 33. [12], Nielsen, 1990. p. 122. [13], Gloor, 1990. p. 38. [14]).

1. A leghatározottabb típus a célzatosan kereső. Meglehetősen konkrét elképzelései vannak arról, hogy mit keres, gyors döntéseket hoz a találatok relevanciájáról, és a nem kellően relevánsnak ítélteteket azonnal elveti.
2. Kevésbé határozott, ám annál nyitottabb az a kereső, aki ugyancsak meglehetősen pontossággal tudja megfogalmazni információigényét, azt az egész keresés alatt szem előtt tartja, ám ha érdekes, de eredeti igénye szempontjából nem kellően releváns információra bukkan, azt megjegyzi, „magával viszi”, és így halad tovább kitűzött célja felé. Ezt a stratégiát „hólabda-effektusnak” hívhatjuk.
3. Még nyitottabb, de sokkal kevésbé határozott az a felhasználó, aki bár egy konkrét céllal kezdi a keresést, de közben olyan váratlan, érdekes információra bukkan, hogy eredeti célját feledve teljesen új irányba kezd el kutatni. A szakirodalom ezt „serendipity-effektusnak” hívja.
4. Végül van olyan felhasználó is, aki pusztán érdeklődő. Már a keresés elején sem fogalmaz meg konkrét keresőkérdést, hanem hagyja ma-

<sup>4</sup> Lásd: *Eco*, U.: A rózsza neve. Bp. Árkádia, 1988.



gát meglepni. Természetesen van körülhatárolható érdeklődési területe, de ez nem gátolja meg abban, hogy attól eltérjen, és innen is, onnan is információmorzsákat vigyen magával.

Ezek az információszerezési stratégiák megfigyelhetők tulajdonképpen bármilyen környezetben. Ugyanúgy megkülönböztethetők egymástól a különböző magatartásformát követő újságolvasók, mint a könyvtárlátogatók, vagy kézikönyvet forgatók. Mégis az egyes információtaroló és -kereső rendszerek eltérő mértékben támogatják egyik vagy másik stratégiát. Megmaradva az elektronikus rendszereknél, a hagyományosnak számító online elérhető bibliográfiai adatbázisok például szinte kizárólag az első típusba tartozó keresőket támogatják. Ez nemcsak a keresés nem elhanyagolható pénzügyi vonatára igaz, de a matching-paradigmán alapuló keresési technikára is.

## A „browsing-paradigma”

Hypertextrendszerek általi képesek újat nyújtani, hogy tálcán kínálják a kiegészítő információk egész sorát. Struktúrájukból adódik, hogy a felhasználó nemcsak egyes információegységek relevanciájáról dönthet, hanem a kapcsolatok relevanciájáról is. Így jóval tágabb tere nyílik arra, hogy megismerje az adat(tudás)bázisnak nemcsak a tartalmát, de rendszerét is. Nagyobb a lehetőség, hogy minden releváns információt megtaláljon, hiszen a relevánsnak ítélt kapcsolatok további releváns információkhoz vezetnek. Másrészt fennáll a veszélye annak, hogy a kereső célt tévesszen, és egyáltalában ne jusson el kívánt céljához. Ennek kiküszöbölése a hyperdokumentumok készítőinek és a keretrendszerek programozóinak az egyik legfőbb feladata.

A hypertextrendszerek keresési technikája a böngészés, angol elnevezéssel „browsing”. Jól felépített hyperdokumentumban valóban úgy közlekedhet a felhasználó, mintha egy barátságos könyvtár polcai között járkálna egyre újabb és újabb érdekességre bukkanva [15]. Kevésbé költői megfogalmazással: a hypertextrendszerek a fenti információszerezési stratégiák közül elsősorban az utóbbi hármát támogatják. Az említett felsorolásban hangsúlyoztuk, hogy az egyes felhasználói magatartásformák minden rendszerben, legyen az primer vagy szekunder, egyaránt jelentkezhetnek, mégis a hyperdokumentumok azok, amelyek – nemlineáris felépítésüknél fogva – *elsősorban* a böngészést támogatják.

A szakirodalomban egyetértés uralkodik arról, hogy a böngészés minden fajtája  *kreatív* információszerezés. Szemben az online elérhető adatbankok által elsődlegesen támogatott célzott információkereséssel, a felhasználónak sokkal nagyobb a szabadsága, és sokkal nagyobb esélye van arra is,

hogy az „anomalous state of knowledge” kellemetlen és elbátortalanító állapotát elkerülje. Böngészés során keresőkérdést nem is kell megfogalmaznia. Elég, ha el tudja dönteni, hogy a megtalált egység számára releváns információt tartalmaz-e vagy sem. Ráadásul a relevancia eldöntésében segít, hogy nem elemi egységekről kell dönteni, hanem *kontextusban* álló tudáselemekről.

Pontosan ez a kontextus az, ami egyáltalán lehetővé teszi az eredményes böngészést. Ismertek ugyan kísérletek más technikájú alkalmazásokban is arra, hogy a célzott keresőkérdések mellett más – böngészőnek hívott – eszközöket is felkínáljanak. Ilyen pl. a többnyire relációs adatbázis-kezelésen alapuló integrált könyvtári rendszerben az OPAC (Online Public Access Catalog) moduljaiban a szerzők vagy a tárgyszavak betűrendes listájának áttekintési lehetősége. Ezek a segédeszközök azonban nem oldják meg azt az alapvető problémát, hogy a hagyományos rendszerek elemi, izolált információegységekkel dolgoznak.

Hasonló a helyzet a mesterségesintelligencia-alapú rendszerekkel is. A fejlettebb keresési technikák és a természetes nyelv használata az interakcióban megkönnyítik ugyan a keresést, de alapvető céljuk a legoptimálisabb válasz megtalálása. Azaz mindenképp a pontosságra törekszenek, és ezért a teljesség gyakran csorbát szenved (vö. Kobsa-Wahlster, 1988 [16], Thost, 1990 [17]).

A hypertextrendszerek ezzel szemben elsősorban a teljességre törekszenek, azaz az információegységek közötti kapcsolatok segítségével arra készítetik a felhasználót, hogy egyre tovább haladva maga döntse el, mikor találta meg az összes számára releváns információt. *Gay és Mazur* ezt úgy fogalmazzák meg, hogy a böngészés során a felhasználót bevonják a rendszer-design alakításába [18].

A hálózatos struktúra és a kreatív asszociációt megengedő keresés még egy, eddig talán nem kellő mélységgel kutatott területen rejteget kiaknázatlan lehetőséget. Ez a heurisztikus információ, illetve a heurisztikus információkeresés problematikája. A felhasználók egy csoportja, amely követheti ugyan a fent felsorolt stratégiák egyikét-másikát, nemcsak a keresett információra, de a hozzá vezető útra, sok esetben éppen a már ismert információhoz vezető logikai, gondolati láncra kíváncsi.

## A hypertext alternatíva

Tegyük tehát helyre a hypertextet, mint az információszerezés, -közvetítés eszközét! Fontos pozitív tulajdonságai, hogy:

- a természetes, emberi intelligencián alapul, azt nemcsak utánozza, de működése közben is állandóan támaszkodik rá azáltal, hogy a fel-

használót kreatív módon bevonja az információszerezés folyamatába;

- felhasználóbarát, hiszen kezelése könnyen elsajátítható, előképzettséget nem igényel;
- struktúrájából adódóan problémamentesen kezeli a multimédiát.

Mindezek a tulajdonságok közkedvelté teszik, de alkalmazóik sokszor megfélemlenek néhány kevésbé pozitív tulajdonságáról:

- technikailag és tartalmilag is jól előkészített, gondos felépítést igényel, különben könnyen használhatatlanná válik;
- időigényes keresési forma, ezért nem minden felhasználó kiszolgálására alkalmas.

Nem valamiféle bölcsek köve tehát, ami egy csapásra megoldja az elektronikus tájékoztatás minden problémáját, de jelenleg – és ez elsősorban éppen a WWW számlájára írható – sokszor túlságosan is leegyszerűsített formában találkozhatunk vele. Nem elégséges a „kattintgatás” lehetőségének biztosítása, az adatbázis tudatos, gondos felépítésére van szükség. Komplex rendszerekben, mint például az integrált könyvtár automatizálási rendszerek, a hagyományos keresési eszközök alternatívái lehetnek, a felhasználói igények szélesebb körének kielégítésére.

## Irodalom

- [1] NELSON, T.: Literary Machines, Edition 87. 1., 1987.
- [2] KUHLLEN, R.: Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin, Heidelberg: Springer, 1991. p. 213.
- [3] BATES, M. J.: An exploratory paradigm for online information retrieval. = BROOKES, B. C.: Intelligent information systems for the information society. Proceedings of the 6th International Research Forum in Information Science (IRFIS 6). Frascati, Italy, Sept. 16–18. 1985. Amsterdam: Elsevier/North Holland, 1986. p. 91–99.
- [4] MARCHIONINI, G.–SHNEIDERMAN, B.: Finding facts versus browsing knowledge in hypertext systems. = IEEE Computer, 1988. 1. sz. p. 70–81.
- [5] BERNERS-LEE, T.–CAILLIAU, R.–LUOTONEN, A.–NIELSEN, H. F.: A Secret. The World Wide Web. = Communications of the ACM, 37. köt. 8. sz. 1994. p. 76–82.
- [6] BUSH, V.: As we may think. = Atlantic Monthly, 176. köt. 7. sz. 1945. p. 101–108.
- [7] NELSON, T. H.: A file structure for the complex, the changing and the indeterminate. = Proceedings of the ACM 20th National Conference, Cleveland, Ohio, 1965. p. 84–100.
- [8] BROOKS, H. M.–DANIELS, P. J.–BELKIN, N. J.: Research on information interaction and intelligent information provision mechanisms. = Journal of Information Science, 12. köt. 1. sz. 1986. p. 37–44.
- [9] COVE, J. F.–WALSH, B. C.: Online text retrieval via browsing. = Information Processing and Management, 24. köt. 1. sz. 1988. p. 31–37.
- [10] CONKLIN, J.: Hypertext – An introduction and a survey. = IEEE Computer, 20. köt. 9. sz. 1987. p. 17–41.
- [11] HAMMWOHNER, R.: Ein Hypertext-Modell für das Information Retrieval. Dissertation. Universität Konstanz, Sozialwissenschaftliche Fakultät, 1990
- [12] JONASSEN, D. H.: Semantic network elicitation: tools for structuring hypertext. = McALEESE, R.–GREEN, C.: Hypertext: State of the art. London: Intellect Limited; Norwood, N. J.: Ablex, 1990. p. 142–153.
- [13] NIELSEN, J.: Hypertext and Hypermedia. San Diego: Academic Press, Inc. 1990.
- [14] GLOOR, P.A.: Hypermedia – Anwendungsentwicklung. (Leitfaden der Angewandten Informatik.) Stuttgart: Teubner, 1990.
- [15] HILDRETH, C.: The concept and mechanics of browsing in an online library catalogue. = Proceedings Third National Online Meeting. Learned Information. Idézi: McAleese [19] p. 42.
- [16] KOBASA, A.–WAHLSTER, W.: User models in dialog systems. Berlin: Springer, 1989.
- [17] THOST, M.: Bewertungen der Glaubwürdigkeit von Meinungen mit Hilfe von Informationsquellenmodellen. Dissertation. Konstanz: Universität Konstanz, Sozialwissenschaftliche Fakultät, 1990.
- [18] GAY, G.–MAZUR, J.: Navigating in Hypermedia. = BERK, E.–DEVLIN, J.: Hypertext/Hypermedia Handbook. New York: Intertext Publications, McGraw-Hill Publishing Company, 1991. p. 271–284.
- [19] McALEESE, R.: Concepts as hypertext nodes: the ability to learn while navigating through hypertext nets. = JONASSEN, D. H.–MANDL, H.: Designing Hypermedia for Learning. Proceedings NATO Advanced Research Workshop on Designing Hypertext/Hypermedia for Learning, Rottenburg, 3–8. July 1989. Heidelberg: Springer, 1990. p. 97–115.

Beérkezett: 1997. I. 20-án.