https://doi.org/10.37193/BSFF.2019.28.31

CÂTEVA CONSIDERAȚII ASUPRA UNOR PROVOCĂRI RIDICATE DE REALITATEA AUGMENTATĂ

Ioan-Claudiu FARCAȘ*

Several Considerations on Some Challenges Raised by Augmented Reality

Abstract: Addressing some current issues related to the challenges posed by Augmented Reality, the present paper aims to follow a series of the implications that this concept propose. Augmented reality generates increasingly wider echoes, transgressing many levels of social and cultural life. Various fields are already benefiting from the innovations brought by AR, and the need for the practical application of new ideas in this direction, motivates the advance in several related fields of research. As in most of the situations in which the development of innovative technologies is discussed, the controversies related to AR are inevitable. Attempting to address them could consolidate the increasingly important position of Augmented Reality in the contemporary world.

Keywords: *Augmented Reality, Virtual Reality, digitizing, reality, virtuality*

Realitatea augmentată (Augmented Reality – AR) implică utilizarea de noi tehnici și tehnologii complexe, rezultate recente, concrete, ale cercetării științifice în domeniul computațional, în re-alcătuirea lumii reale într-o versiune artificială a ei, îmbogățită prin suprapunerea peste lumea reală – transpusă, prin digitizare, pe ecranele dispozitivelor electronice moderne ultraperformante – a unor straturi de informații suplimentare, menite să expliciteze lumea reală, etichetându-i, practic, elementele. Această operațiune de etichetare – de numire, literalmente, a elementelor lumii înconjurătoare – este rezultatul unor eforturi laborioase de inventariere și clasare, operațiune realizată cvasi-automat de programe de computer (care stau și la baza a ceea ce, în bună măsură impropriu, se cheamă azi „inteligență artificială") în care sunt implementați algoritmi specifici. Datele suplimentare grefate în timp real pe realitatea redată digital sunt menite, astfel, să simplifice diferite acțiuni umane, prin interactivitatea lor.

Încercările de a defini realitatea augmentată sunt multiple și vin din diverse domenii preocupate de cercetarea și implementarea acesteia. Fiind un teren relativ nou, tentativele de formulare a unor enunțuri clarificatoare asupra acestui concept vin din direcții diferite, derivând din experiențele

* Lect. univ. dr., Facultatea de Litere, Centrul Universitar Nord din Baia Mare, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, str. Victoriei, nr. 76, Baia Mare (claudiu.farcas@cunbm.utcluj.ro).

BDD-A31245 © 2019 Editura Universității de Nord din Baia Mare
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 13:10:54 UTC)

specifice și din provocările pe care AR le ridică pentru fiecare domeniu care încearcă să „traducă" în concret acest concept. Urmărindu-le, în parte, se poate aprecia că realitatea augmentată se referă, imprecis, la un set de tehnologii specifice, neexistând un criteriu exact care să determine dacă un sistem anume poate fi sau nu definit drept sistem de realitate augmentată[1]. Însă, se pot identifica o serie de trăsături care, de regulă, caracterizează tehnologiile și aplicațiile de realitate augmentată:

„– simt [preiau] proprietăți despre lumea reală;
– procesează în timp real;
– oferă utilizatorului informații, inclusiv pe căi vizuale, auditive și tactile, adesea suprapuse peste percepția utilizatorului asupra lumii reale;
– furnizează informații contextuale;
– recunoaște și urmărește [monitorizează] obiecte din lumea reală;
– sunt mobile sau portabile."[2]

Actualmente și cu precădere, implementarea realității augmentate trimite cu gândul la augmentarea simțului văzului. Aceasta pentru că tehnologiile actuale se bazează pe vehicularea informațiilor prin intermediul dispozitivelor mobile care au ca principiu central de funcționare manipularea unor elemente grafice virtuale (reprezentare prin pictograme, widget-uri etc.) prin intermediul ecranelor tactile. Însă, augmentarea realității, în sensul cel mai general, se referă la suplimentarea cu conținuturi subsidiare a experiențelor receptate prin intermediul tuturor simțurilor, astfel încât accesul la informații, prin mijloace specifice, să fie facilitat, iar conținutul acestora clarificat, explicitat și/sau îmbunătățit. Desigur că dispozitivele electronice moderne (de genul telefoanelor inteligente) nu fac abstracție de utilizarea sunetului. Odată cu evoluția tehnologiilor, transmiterea și redarea sunetului prin dispozitivele mobile a fost mult îmbunătățită, dar se poate aprecia că, în cazul sunetului, nu se poate aduce în discuție o augmentare la fel de evidentă ca și în cazul imaginii. Probabil pentru că nu este nici necesară depășirea unui asemenea prag: omul recepționează vizual majoritatea informațiilor pe care creierul le prelucrează, o parte mai mică din ele provenind pe calea auzului sau a celorlalte simțuri. Raportul se schimbă în cazul în care tehnologiile moderne sunt menite să suplinească activitatea unor simțuri (văz, auz) care nu funcționează corespunzător sau nu mai funcționează deloc (persoane nevăzătoare, persoane cu deficiențe de auz, etc.)

Gradul de aplicabilitate a realității augmentate este în creștere, având în vedere că tehnologiile necesare pentru susținerea aplicațiilor de AR au din ce în ce mai mult potențial. Pornind de la a răspunde nevoii de

[1] Roesner et al. 2014, p. 1284.
[2] Roesner et al. 2014, p. 1284.

BDD-A31245 © 2019 Editura Universității de Nord din Baia Mare
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 13:10:54 UTC)

divertisment și până la implementarea unor programe elaborate destinate medicinii sau domeniului militar, realitatea augmentată câștigă teren în activități cotidiene din cele mai banale. Spre exemplu, sistemul de navigare cel mai popular momentan, Google Maps, a implementat, de curând (august 2019), o componentă AR[3] (aflată în versiune de test – beta). Ecranul telefonului mobil afișează imagini preluate live de camera foto, peste care sunt suprapuse elemente grafice concepute să ușureze orientarea utilizatorului (de exemplu, indicarea, prin săgeți virtuale tridimensionale, a direcției de mers). Inițial, programul își caută, prin intermediul camerei telefonului mobil, repere în lumea reală. Utilizatorului i se solicită să încadreze pe ecranul telefonului repere semnificative din zonă. Apoi, coroborând date preluate prin sistemul GPS, telefonul determină cu precizie locul și trasează direcția înspre care utilizatorul este orientat. Procesul care alcătuiește această realitate augmentată este unul foarte complex, dar rezultatul compus de acesta este unul foarte intuitiv, foarte ușor de înțeles și de utilizat, aparent banal (Fig. 1).

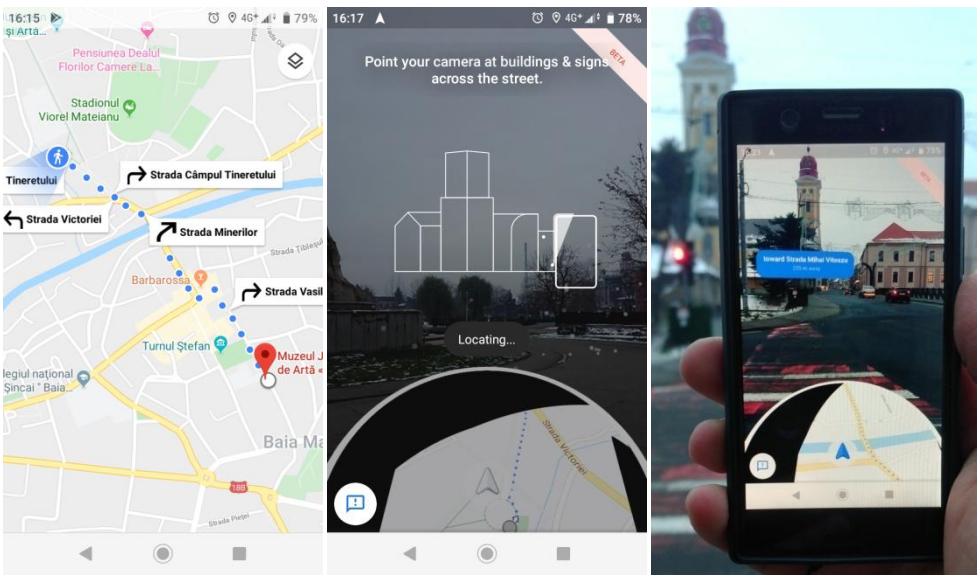


Fig. 1. *Realitatea Augmentată în aplicația Google Maps*

Aceste instrumente care facilitează foarte mult orientarea, spre exemplu, prin utilizarea tehnicilor de AR devin din ce în ce mai populare. Dispozitivele electronice devin, pentru utilizator, din ce în ce mai mult, niște extensii. Însă nu se poate cădea, mergând pe acest drum, în pericolul superfluității percepției? Ar putea această cale să conducă spre restrângerea orizontului de interacțiune a omului cu mediul real, natural? Pericolul care poate să apară este reprezentat de faptul că aceste instrumente care mediază

[3] Haselton 2019.

BDD-A31245 © 2019 Editura Universității de Nord din Baia Mare
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 13:10:54 UTC)

experiențele omului să devină indispensabile, să se transforme într-un fel de proteze care să înlocuiască – îmbunătățindu-le, dar nereprezentând, de altfel, o reală necesitate – anumite procese naturale? Ar putea deveni extensii ale corpului și minții umane, fără de care omul să nu mai reușească să realizeze pe cale naturală, în mod suficient și eficient, percepția realității? Situația nouă în care se regăsește omul prin utilizarea acestor tehnologii îl plasează într-un context nou, a cărui descriere poate oferi o serie de repere pe care omul să le poată folosi în raportarea la noul mediu.

Paul Milgram și Fumio Kishino propun conceptul de „continuum realitate-virtualitate”[4] (Fig. 2), care s-ar plasa undeva între mediul real și mediul virtual, incluzând „realitatea augmentată” (Augmentet Reality - AR) și „virtualitatea augmentată” (Augmented Virtuality - AV), prima situându-se în vecinătatea lumii reale, în timp ce, cea de a doua, este mai aproape de mediul virtual[5]. Așadar, realitatea augmentată este un hibrid între reproducerea tridimensională a lumii, pe de o parte, și conținuturi virtuale menite să aducă lumii „completări”, pe de altă parte.

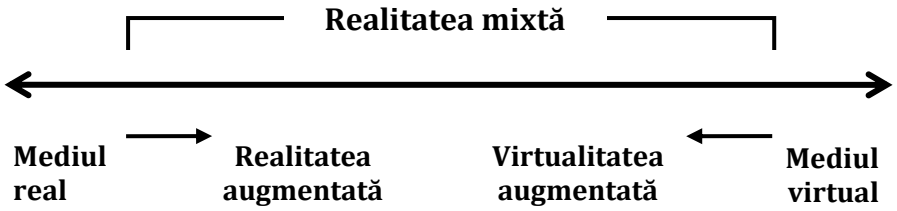


Fig. 2. *Continuumul realitate-virtualitate al lui Milgram*[6]

La nivel cultural, Realitatea Augmentată produce o realitate mixtă, cu repere solide în mediul real, care comportă, convențional, suprapuneri de simplificări grafice (realizate, din punct de vedere grafic, reprezentațional, în mod intenționat infidel, minimalist și stilizat, dezbărate de conținuturi nenecesare) care reproduc, schematic dar recognoscibil, elemente ale lumii reale și suplimente cu încărcătură informațională. Rezultă constructe virtuale realizate prin combinări eficiente de elemente: formele „golite” de conținut, prin simplificare, sunt „reumplute” cu conținuturi mixte, inteligibile, sensibil îmbogățite. Avantajul este că acest proces se produce în timp real, fapt fără de care eficiența sa nu s-ar confirma în experiența de interacțiune, prin sistemul care produce realitatea augmentată, a utilizatorului uman cu mediul virtual.

[4] Milgram & Kishino 1994, p. 1321.
[5] Carmigniani 2011, p. 3
[6] Milgram & Kishino 1994, p. 1321.

BDD-A31245 © 2019 Editura Universității de Nord din Baia Mare
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 13:10:54 UTC)

Însă, aplicațiile software de realitate augmentată „nu produc nicio imersiune *într-o* lume diferită, dar adaugă elemente digitale împrejurimilor. Subiecții nu «privesc în» dispozitive[le electronice] ca și cum s-ar cufunda într-o a doua lume, diferită. Ei se uită *prin* aceste dispozitive către împrejurimi. Această idee de a privi *prin* tehnologie pentru a percepe lumea este strâns legată de ideea post-fenomenologiei în care percepția subiecților este mediată de dispozitivele tehnologice.”[7] Din acest punct de vedere, lumea augmentată virtual nu este o lume diferită, este doar un „spațiu” de manifestare a elementelor digitale prin suprapunerea lor peste elementele lumii reale. Totuși, obiectele virtuale nu devin parte a lumii, cu toate că, aparent, se manifestă în ea.

„Realitatea augmentată (AR) este o variație a mediilor virtuale (MV) [în engleză, Virtual Environments – VE], sau a realității virtuale, așa cum este denumită mai des. Tehnologiile MV cufundă complet utilizatorul într-un mediu sintetic. În timp ce este cufundat, utilizatorul nu poate vedea lumea reală din jurul său. În schimb, AR permite utilizatorului să vadă lumea reală, cu obiecte virtuale suprapuse sau compuse în lumea reală. Prin urmare, AR completează realitatea, în loc să o înlocuiască complet.”[8] Dacă construcția realității augmentate reușește, utilizatorul ar trebui să perceapă obiectele reale și pe cele virtuale coexistând în același spațiu.

Realitatea Augmentată are rolul de a îmbunătăți felul în care un utilizator uman percepe lumea reală. De asemenea, AR determină și căi diferite de interacțiune dintre utilizator și lumea reală. Acest lucru este determinat de faptul că obiectele virtuale conțin informații suplimentare (vizuale, sonore) care nu sunt atașate, în realitate, obiectelor. Fără medierea AR, utilizatorul uman nu are acces la aceste informații folosindu-se doar de propriile sale simțuri[9]. Dar obiectele virtuale, astfel formate, prin noul lor substrat informațional, au rolul de a asista utilizatorul în desfășurarea mai eficientă a unor activități obișnuite, din viața de zi cu zi (de pildă, orientarea într-un oraș aglomerat, nefamiliar) sau a unor activități specializate (de exemplu asamblarea unor echipamente complexe – formate din mai multe piese – urmând indicațiile suplimentare adăugate versiunii virtuale a pieselor respective, și urmărind un plan general, tot virtual, îmbunătățit cu detalii minuțioase și instrucțiuni precise de lucru). Fred Brooks încadra, ca model, Realitatea Augmentată în ceea ce el numea „Amplificarea Inteligenței”. Conform acestuia, computerele sunt unelte care vin în sprijinul omului pentru realizarea mai eficientă a unor sarcini[10].

[7] Liberati 2017, p. 217-218.
[8] Azuma 1997.
[9] Azuma 1997.
[10] F. Brooks, apud Azuma 1997.

BDD-A31245 © 2019 Editura Universității de Nord din Baia Mare
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 13:10:54 UTC)

Orice nouă tehnologie, mai ales una care a câștigat popularitate într-un timp atât de scurt de la implementarea ei pe scară largă, vine cu controversele ei. Utilizarea realității augmentate în variate domenii ridică și probleme specifice. Iar asta pentru că intervenția (facilitată de aplicații software și de mijloace tehnologice care sunt larg accesibile) în vederea îmbunătății diverselor paliere a vieții umane generează inevitabil și implicații mai delicate, de substrat, multe dintre ele comportând și probleme legale. „AR ridică probleme de confidențialitate, practic, prin definiție. Tehnologia se bazează pe perspectiva înregistrării și analizării lumii fizice în timp real sau aproape real. AR devine astfel un exemplu potrivit al unei tendințe mai largi de colectare, procesare și diseminare a informațiilor. Această poziție – dar și răspunsurile din partea publicului și a statului, pe care le-am putea anticipa – implică, de asemenea, valori precum proprietatea și libertatea de vorbire."[11] De asemenea, realitatea augmentată culege informații și le combină cu noi informații virtuale, situație care, de asemenea, produce controverse noi, specifice. De pildă, informațiile pe care AR le completează ar putea să fie false sau inexacte (datorită inabilității creatorilor de conținut de a oferi conținuturi adecvate, sau datorită vulnerabilității – la atacuri cibernetice, de exemplu – sistemului care creează aceste conținuturi, ș.a.m.d.)[12].

Făcând abstracție de aceste controverse (inevitabile și, probabil, vremelnice) și având în vedere progresul evident pe care realitatea augmentată îl determină în variatele direcții de cercetare care încearcă să o fructifice, afirmația că AR deschide noi drumuri (sau măcar prilejuiește reorientări priincioase) este mai degrabă oportună decât hazardată. Potențialul imens al acestor tehnologii și aplicații software, în care se concretizează conceptul de realitate augmentată, poate fi, în această fază de dezvoltare încă incipientă, abia întrezărit.

Bibliografie:

Azuma 1997 = Azuma, Ronald T. „A Survey of Augmented Reality", în *Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6*, 4 (August 1997), p. 355-385, [online], http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf, accesat 12.11.2019.

Carmigniani 2011 = Julie Carmigniani, Borko Furht, „Augmented Reality: An Overview", în B. Furht (ed.), *Handbook of Augmented Reality*, New York: Springer Science+Business Media, 2011.

Haselton 2019 = Todd Haselton, „A fun new Google Maps feature shows walking directions on top of real-world images", CNBC, 08.08.2019, [online],

[11] Roesner et al. 2014, p. 1286.
[12] Roesner et al. 2014, p. 1287.

BDD-A31245 © 2019 Editura Universității de Nord din Baia Mare
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 13:10:54 UTC)

https://www.cnbc.com/2019/08/08/google-maps-ar-directions-released-for-iphones-and-android.html, accesat 26.11.2019.

Liberati 2017 = Nicola Liberati, „Phenomenology, *Pokémon Go*, and Other Augmented Reality Games", în *Human Studies. A Journal for Philosophy and the Social Sciences*, iunie 2018, vol. 41, nr. 2, Springer Netherlands, p. 211–232.

Milgram & Kishino 1994 = Paul Milgram, Fumio Kishino, „A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays", în *IEICE Transactions on Information Systems*, vol. E77-D, nr. 12, decembrie 1994, p. 1321-1329, [online], http://www.alice.id.tue.nl/references/milgram-kishino-1994.pdf, accesat 28.11.2019.

Roesner et al. 2014 = Franziska Roesner, Tamara Denning, Bryce Clayton Newell, Tadayoshi Kohno, Ryan Calo, „ Augmented Reality: Hard Problems of Law and Policy", în *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing Adjunct Publication - UbiComp '14 Adjunct*, p. 1283–1288.

BDD-A31245 © 2019 Editura Universității de Nord din Baia Mare
Provided by Diacronia.ro for IP 216.73.217.142 (2026-11-14 13:10:54 UTC)