



Inteligența artificială, provocări pentru profesia contabilă. Cazul ChatGPT

Lect. univ. dr. Luminița-Mihaela DUMITRAȘCU,
Academia de Studii Economice București,
e-mail: Mihaela.Dumitrascu@cig.ase.ro

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Dumitrașcu, L.-M. (2024), The Artificial Intelligence, Challenges for Accounting Profession. The Case of ChatGPT, *Audit Financiar*, vol. XXII, no. 1(173)/2024, pp. 146-161, DOI: 10.20869/AUDITF/2024/173/005

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2024/173/005>
Data primirii articolului: 1.06.2023
Data revizuirii: 14.06.2023
Data acceptării: 23.01.2024

Rezumat

Implementarea Inteligenței Artificiale (IA) în domeniul contabilității reprezintă un subiect de actualitate. ChatGPT, un instrument de inteligență artificială, a devenit recent foarte popular datorită abilităților sale conversaționale. Studiul este motivat mai puțin de evoluția acestui Model Mare de Limbaj (LLM) și mai mult de capacitățile sale. Această lucrare explorează impactul IA asupra contabilității și contabililor, într-o lume dinamică, cu accent pe raportarea financiară. Se discută despre utilizarea tehnologiilor IA, mai exact ChatGPT 4, ca instrumente disponibile pentru contabili și despre perspectiva în care aceștia schimbă modul în care sunt procesate, analizate și raportate datele financiare. Obiectivele autorului sunt să examineze potențialele avantaje, beneficii, limite și riscuri asociate cu implementarea IA în contabilitate, inclusiv sporirea acurateței și eficienței, precum și preocupările legate de confidențialitatea și securitatea datelor. În acest sens, s-a folosit o metodă cantitativă de cercetare. S-a realizat un experiment prin testarea ChatGPT și a capacităților sale. În plus, se susține că profesioniștii contabili trebuie să dezvolte noi abilități și competențe. Aceasta include o înțelegere profundă a algoritmilor IA și a limitărilor acestora, precum și capacitatea de a interpreta și comunica rezultatele analizei bazate pe IA către părțile interesate non-tehnice. Prin adoptarea tehnologiilor IA și dezvoltarea de noi abilități și competențe, profesioniștii contabili pot contribui la succesul pe termen lung al organizațiilor într-o lume dinamică și în schimbare rapidă. Lucrarea ia în considerare, de asemenea, provocările de detectare și prevenire a lipsei de onestitate și sugerează strategii pe care contabilii le pot implementa pentru a asigura integritatea utilizării acestor instrumente. Aceste strategii se referă la politici și proceduri, oferind instruire și sprijin. Valoarea adăugată a acestei lucrări o reprezintă faptul că oferă o înțelegere a implicațiilor IA asupra contabilității. Lucrarea concluzionează că, în timp ce utilizarea IA pentru contabilitate într-o lume dinamică prezintă beneficii și oportunități, există și unele provocări de înfruntat. Contabilii pot aborda în mod eficient aceste preocupări, adoptând o abordare proactivă și etică a utilizării responsabile a acestor instrumente. Cercetările viitoare ar putea fi reprezentate prin crearea de focus grupuri și interviuri cu diferite părți interesate pentru a observa impactul ChatGPT într-un mediu de afaceri, prin discutarea raportării atât financiare, cât și non-financiare.

Cuvinte cheie: contabilitate; raportare financiară; modele mari de limbaj; inteligență artificială;

Clasificare JEL: M41, O33, O36

Introducere

Domeniul contabilității se transformă de la o zi la alta datorită apariției tehnologiilor de inteligență artificială (IA), care schimbă munca profesioniștilor contabili și care au impact asupra vieții oamenilor din întreaga lume (Kroon et al., 2021). Aceste schimbări au fost cauzate de factori precum globalizarea, schimbările legislative și inovarea (Kroon et al., 2021; Secinaro et al., 2021; Demirkan et al., 2020; Carlin, 2019; Marrone și Hazelton, 2019; Schmitz și Leoni, 2019; Arnold, 2018; Belfo și Trigo, 2013; Taipaleenmaki și Ikaheimo, 2013).

Un progres semnificativ în domeniul IA este reprezentat de modelele mari de limbaj (LLM). Acestea aduc potențiale beneficii, provocări și critici, iar contabilii se confruntă acum cu aceste noi provocări și oportunități în adaptarea la situația actuală.

Modelele mari de limbaj (LLM) sunt instruite pentru date text, pot răspunde la întrebări și pot îndeplini diferite sarcini (Florida și Chiriatti, 2020).

Folosind IA putem oferi informații relevante, dar nu putem înlocui gândirea critică, creativitatea și abilitățile de rezolvare a problemelor. Pentru a face față riscului, o companie ar trebui să implementeze oportunități de formare.

Obiectivele noastre de cercetare sunt de a testa capacitățile ChatGPT, de a examina potențialele avantaje, beneficii, limite și riscuri asociate cu implementarea IA în contabilitate și:

- (1) să înțelegem modul în care tehnologiile emergente, cum ar fi inteligența artificială, transformă munca de zi cu zi a contabililor;
- (2) ce înseamnă acest lucru pentru slujba contabililor de astăzi în ceea ce privește competențele pe care se așteaptă să le aibă în viitor.

Astfel, studiul continuă munca începută de Kroon et al. (2021) și este ghidat de întrebarea principală de cercetare: *Care este impactul IA asupra contabililor și în special asupra raportării financiare?* Kroon et al. (2021) au descoperit, printr-o analiză aprofundată a articolelor din eșantionul selectat și realizând o analiză de conținut folosind NVivo, că profesioniștii contabili au nevoie de abilități analitice, creativitate și deschidere, lucru în echipă și abilități de comunicare, în timp ce rolul contabilului se schimbă de asemenea, cu accent pe judecata profesională, utilizarea analizei datelor, implementarea blockchain. În ceea ce privește pierderea locurilor de

muncă legate de IA, cercetătorii consideră că este un proces lent, deoarece inovațiile tehnologice înlocuiesc doar sarcini specifice nu locuri de muncă. Implementarea IA în contabilitate va îmbunătăți performanța, contabilii vor monitoriza utilizarea IA și vor ajusta procesul de automatizare și poate vor dezvolta noi instrumente și vor îndeplini sarcini pe care IA nu le poate realiza (Kokina și Davenport, 2017; Richins et al, 2017).

Lucrarea este structurată după cum urmează: introducere, revizuirea literaturii de specialitate, metodologie, discuții și rezultate și concluzii.

1. Ce este ChatGPT?

De la un deceniu la altul există o inovație care schimbă lumea. În zilele noastre se numește ChatGPT, o procesare a limbajului natural care a fost creată de OpenAI, o companie de cercetare a inteligenței artificiale (Brown et., 2020; OpenAI, 2023 a, b; Shyam et al., 2020).

ChatGPT nu este primul LLM, dar este unul dintre LLM-urile care sunt disponibile pentru uz public și care nu se concentrează doar pe un subiect. A fost instruit în multe domenii. Reprezintă o parte dintr-o serie de modele dezvoltate de Open Artificial Intelligence (OpenAI), care a început în anul 2015. A fost creat de OpenAI și a fost lansat în noiembrie 2022¹¹. În prezent este la a patra iterație - ChatGPT 4. Sistemul nu este încă infailibil, de exemplu: nu clarifică întrebări ambigue, diferite fraze pot alege răspunsuri diferite și pot oferi răspunsuri incorecte. Seturile de date constau din miliarde de cuvinte din cărți, site-uri web și articole. Este o certitudine că ChatGPT va schimba industria contabilității pentru totdeauna. ChatGPT reprezintă inovația secolului. Interfața este simplă și foarte prietenoasă de utilizat (Vaswani et al, 2017).

ChatGPT se bazează pe date până în 2021, fiind unul dintre cele mai mari modele de limbaj disponibile în prezent, cu peste 175 de miliarde de parametri, și este parțial deținut de Microsoft, care dorește ca acesta să se integreze în pachetul Office (Cotton et all, 2023).

ChatGPT este un LLM cu scop general, utilizat pentru traduceri, modelarea limbajului și generarea de conținut (Tranformer et al, 2022), deci nu este instruit și optimizat în mod specific pentru domeniul contabilității. Cu toate acestea poate genera text și pentru a înțelege sarcinile contabile (pentru a răspunde la întrebări legate de

¹¹ ChatGPT: Optimizing language models for dialogue [internet]. Available at: <https://openai.com/blog/chatgpt/>

contabilitate, pentru a întocmi rapoarte financiare, nu este potrivit pentru a efectua analize și calcule financiare complexe) și este foarte dificil de diferențiat de un text scris de oameni (Elkins și Chun, 2020). În acest sens, există îngrijorări cu privire la potențiala utilizare a ChatGPT pentru a genera știri false și a manipula publicul larg (Floridi și Chiariatti, 2020).

2. Evoluția LLM-urilor

În ultimii cinci ani, LLM-urile au evoluat rapid și sunt foarte impresionante. Înainte de această perioadă, majoritatea LLM-urilor au fost instruite pentru sarcini specifice și puteau îndeplini doar acele sarcini pentru care au fost instruite (Shams, 2014).

Pentru a depăși această problemă, a fost lansat Generative Pretrained Transformer GPT, în 2017 (Devlin et al, 2018). Modelele GPT au evoluat rapid de la GPT la GPT 2, GPT 3 și GPT 4 (OpenAI, 2023; Kasirzadeh, 2022; Markov et al., 2022; Ouyang et al., 2022; Korngiebel și Mooney, 2021; Brown et al., 2020). ChatGPT folosește algoritmi de învățare automată care îi permit să învețe din interacțiunea dintre roboți și oameni și apoi să folosească aceste informații atunci când se angajează în alte conversații. Obiectivul principal al ChatGPT este de a oferi răspunsuri semnificative fără antrenament pentru a afla rapid ce încearcă oamenii să spună în cadrul unei conversații.

În prezent, LLM-urile sunt considerate foarte importante și sunt în centrul atenției, odată cu lansarea ChatGPT, un chatbot implementat de OpenAI. Unele articole discută evoluția LLM-urilor pentru a înțelege mai bine impactul ChatGPT în diferite sectoare de activitate care îl aplică, cum ar fi educație, contabilitate, marketing, medicină, servicii pentru clienți, divertisment și multe altele (De Angelis et al, 2023; Shaji și Hovan, 2023).

ChatGPT devine foarte popular în aceste sectoare de activitate. Este o tehnologie în curs de dezvoltare, care revoluționează multe industrii. Unul dintre motive este reprezentat de faptul că ajută la reducerea costurilor și la creșterea eficienței. Un sector de activitate care obține avantaje semnificative este reprezentat de comerțul electronic. ChatGPT oferă suport și reduce costurile legate de resursele umane. Datorită ChatGPT o companie poate accesa noi piețe, ceea ce ar putea duce la vânzări mai mari de la potențiali clienți din străinătate și poate oferi companiilor informații utile despre modul în care acționează clienții. În acest fel, compania poate

personaliza diferite oferte pe baza datelor colectate din conversații.

Există un impact major al ChatGPT și în alte domenii, și ne putem referi la educație și cercetare, unde mulți autori l-au folosit pentru a scrie articole sau lucrări, chiar au considerat ChatGPT ca autor. Multe reviste își actualizează ghidurile de redactare. Springer Nature Journal a fost primul jurnal care a adăugat reguli noi pentru autori pentru a evita problemele de responsabilitate care pot apărea. Ei au stabilit că LLM nu pot fi autori ai lucrărilor. Contribuția lor ar trebui menționată în secțiunea metodologie sau în secțiunea de mulțumiri¹². Elsevier a creat și linii directoare pentru lucrări științifice care confirmă regulile impuse de Springer și care solicită autorilor să menționeze instrumentele AI utilizate și să precizeze detalii despre utilizarea acestora. Ei vor monitoriza și, poate, vor rafina politica în ceea ce privește utilizarea IA, dacă acest lucru este necesar¹³.

În educație, ChatGPT poate efectua și îndrumare online, poate fi un asistent virtual, poate oferi experiențe de învățare personalizate, bazate pe abilitățile și interesele lor, poate nota munca elevilor mai rapid și crește productivitatea grupei.

Un alt sector de activitate în care ChatGPT are un impact semnificativ este medicina, în special telemedicina. Există, de asemenea, o problemă: pacienții ar trebui să fie responsabili pentru a asigura confidențialitatea datelor. De asemenea, ar putea ajuta medicii și asistentele medicale să comunice mai bine. Pacienții ar putea primi răspunsuri despre planurile lor de tratament. Lucrearea poate vorbi, de asemenea, despre mai mult timp care ar putea fi dedicat de către medici cazurilor complicate, pot oferi informații pacienților, asistență emoțională virtuală pacienților în perioadele dificile și pot permite medicilor să ofere consultații în timp real fără a fi nevoiți să se deplaseze la o clinică sau să aștepte să stabilească o întâlnire. Poate fi folosit pentru a privi imagini medicale, pentru a descoperi boli, pentru a diagnostica (și, în viitorul apropiat, pentru a trata diferite boli mai bine decât sunt capabili oamenii) și pentru a personaliza tratamentele. De asemenea, este folosit pentru a introduce date, pentru consultațiile

¹² Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. Nature [Internet]. (2023) 613:612. doi: 10.1038/d41586-023-00191-1

¹³ Elsevier declaration of generative AI in scientific writing [internet]. Available at: <https://www.elsevier.com/journals/artificial-intelligence/0004-3702/guide-for-authors>

primare, ar putea ajuta la adoptarea deciziilor în industria sănătății sau pentru a simplifica operațiunile administrative, pentru a facilita comunicarea între asistentele medicale și medici. Există și câteva semne de alarmă. Pe lângă cele etice, există și provocări practice (Gordijn și Have, 2023). Jurnalele de medicină trebuie să adopte mai multe măsuri pentru a verifica dacă informațiile sunt corecte, deoarece impactul asupra sănătății oamenilor este uriaș¹⁴. Deoarece niciun model nu este perfect, unii cercetători încearcă să afle cum realizăm că un model lingvistic răspunde cu încredere și corectitudine la întrebarea noastră particulară (Jiang Z et al, 2021).

În finanțe este utilizat într-o varietate de scopuri: verificarea soldurilor contului, răspunsul la întrebările legate de cont, poate oferi clienților sfaturi legate de nevoile și obiectivele lor financiare, poate stimula loialitatea și încrederea clienților, poate ajuta la detectarea și prevenirea fraudei, prin analizarea tiparelor de interacțiuni cu clienții, poate reduce riscurile, poate oferi clienților răspunsuri rapide, poate reduce costurile pentru serviciul clienți, poate îmbunătăți serviciile pentru clienți în finanțe cu ajutorul chatbot. Băncile pot economisi timp prin automatizarea conversațiilor dintre instituțiile financiare și clienți (Shaji et al, 2022).

În sectorul IT poate crea modele de generare de text, sisteme de completare a codului, cod de corectare, căutarea erorilor de remediat etc. (Shaji și Hovan, 2022).

3. Avantajele LLM-urilor

Dacă încercăm să menționăm avantajele utilizării ChatGPT în cadrul unei afaceri, putem vorbi despre faptul că poate economisi costuri și timp, poate crește satisfacția clienților, poate reduce cheltuielile, crește productivitatea și maximiza eficacitatea. Pentru alte sectoare de activitate, observăm și câteva avantaje specifice: medicii l-ar putea folosi pentru a pune mai rapid diagnosticul și a efectua tratamentele pacienților, contabilii vor avea acces la date în timp real și vor adopta mai rapid o decizie.

4. Dezavantajele ChatGPT

ChatGPT a devenit foarte important în ultimii ani în multe domenii de activitate, dar nu poate face totul. Există încă

anumite sarcini care nu pot fi îndeplinite de ChatGPT, cum ar fi furnizarea de informații actualizate, calcule matematice complexe, situații financiare contabile exacte, rețete etc.

Unii experți sunt îngrijorați de faptul că ChatGPT ar putea conduce la pierderea locurilor de muncă. Indiferent de abilitățile sale impresionante, acest instrument IA este încă departe în comparație cu o persoană reală. Nu are abilitățile de gândire critică, creativitatea de a rezolva orice problemă, nu are inteligență emoțională.

5. Provocările GPT-4

O preocupare este reprezentată de producerea unui text care include conținut dezinformator (Sear et al, 2021; McGuffie și Newhouse, 2020).

Unii autori au subliniat importanța detectorilor LLM care pot identifica știrile false (Keya et al, 2022; Jwa et al, 2019).

Când instruiem LLM pentru a produce conținut legat de contabilitate, răspunsul poate conține un paragraf care are o problemă de drepturi de autor, subiectivism, corectitudine, lipsă de înțelegere și expertiză (de exemplu, mulți contabili ar putea să nu aibă cunoștințe IT). Această problemă implică un cost pentru instruire și întreținere.

Deși ChatGPT are un potențial mare de a oferi beneficii pentru profesia contabilă, există și unele provocări. O provocare este reprezentată de onestitatea ChatGPT.

Unii autori au discutat despre impactul tehnologic și de reglementare asupra contabilității spunând că „inovația distruge și creează simultan sarcini/locuri de muncă” (Gardner și Bryson, 2021).

Numeroase studii explorează impactul IA pe piața muncii (Autor et al., 2003; Acemoglu și Autor, 2011b; Acemoglu și Restrepo, 2018, 2019). Unele studii au arătat că tehnologiile de automatizare au dus la inegalitatea salarială pentru lucrătorii specializați în sarcini de rutină (Autor et al., 2006; Van Reenen, 2011; Acemoglu și Restrepo, 2022a,b). Descoperirile unor cercetători dezvăluie că aproximativ 80% din forța de muncă din SUA ar putea avea cel puțin 10% din sarcinile lor de muncă afectate de introducerea LLM-urilor, în timp ce aproximativ 19% dintre lucrători pot vedea cel puțin 50% din sarcinile lor afectate (Eloundou et al, 2023).

¹⁴ Else H. Abstracts written by ChatGPT fool scientists. Nat Cell Biol. (2023) 613:423. doi: 10.1038/d41586-023-00056-7

Apariția tehnologiilor de inteligență artificială (IA) transformă domeniul contabilității, în special în domeniul raportării financiare, care reprezintă o componentă critică și importantă a oricărei organizații. Pentru a spori eficacitatea și eficiența raportării financiare este foarte importantă implementarea inteligenței artificiale.

Această analiză a literaturii își propune să ofere o privire de ansamblu asupra stării actuale a cercetării cu privire la impactul IA asupra contabilității într-o lume dinamică, cu constatări care sugerează că integrarea cu succes a tehnologiilor IA în contabilitate necesită o abordare multidisciplinară.

IA poate fi folosită pentru a analiza volume mari de date financiare și pentru a identifica modele și tendințe care ar putea să nu fie vizibile pentru analiștii umani. Inteligența artificială poate fi, de asemenea, utilizată pentru a automatiza sarcini de rutină, cum ar fi introducerea datelor și reconcilierea, eliberând timp pentru ca analiștii financiari să se concentreze pe sarcini mai strategice, să prezică performanța financiară, să identifice potențialele fraude și să îmbunătățească acuratețea și fiabilitatea situațiilor financiare. ChatGPT poate genera rapoarte financiare pe baza datelor introduse în sistem și poate oferi informații și recomandări bazate pe analiza datelor. Prin adoptarea tehnologiilor IA și dezvoltarea unei abordări multidisciplinare, profesioniștii contabili pot contribui la succesul pe termen lung al organizațiilor.

6. Metodologie

Acest studiu a folosit o cercetare cantitativă pentru a testa performanța unui model de limbaj (LLM) în contabilitate. Întrebarea de cercetare a fost: *Cât de exact poate un LLM să realizeze tranzacțiile și evenimentele contabile și să genereze situații financiare?*

Acest studiu va utiliza o abordare cantitativă pentru a analiza impactul IA asupra contabilității, folosind un eșantion de tranzacții și evenimente inventate. Scopul acestui studiu este de a identifica impactul IA asupra contabilității și asupra rolului și competențelor contabililor.

Pentru a colecta date autorul va folosi un eșantion de tranzacții și evenimente imaginate. Tranzacțiile vor fi concepute pentru a acoperi o serie de

subiecte contabile, cum ar fi recunoașterea veniturilor, transferuri bancare, prestări servicii, înregistrarea stocurilor, înregistrarea salariilor etc.

Se va folosi un model mare de limbaj (LLM) pentru a analiza datele și a genera o situație a poziției financiare (bilanțul). Se vor introduce tranzacțiile în LLM. Situația financiară generată va fi analizată pentru a identifica impactul IA asupra rolului și competențelor contabililor. Mai exact, vom analiza situația financiară pentru a identifica orice tipare sau tendință în date care sugerează impactul IA asupra practicilor contabile.

Acest studiu va adera la principiile etice ale cercetării, garantând confidențialitatea datelor, asigurându-se că studiul nu provoacă niciun prejudiciu niciunei companii.

7. Rezultate

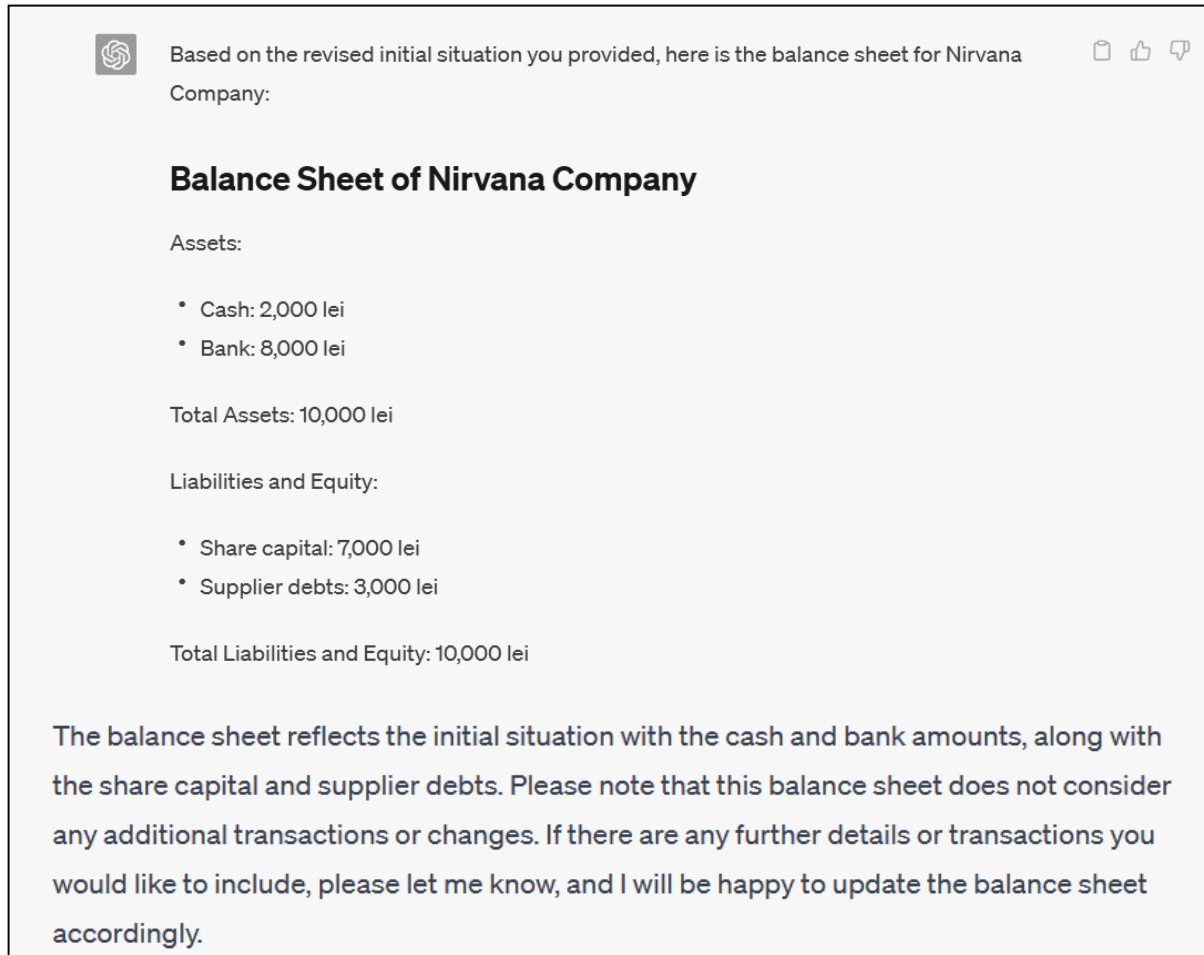
Această lucrare a demonstrat capacitățile ChatGPT în contabilitate și apoi discută avantajele, beneficiile, riscurile și limitele aplicării LLM-urilor în domeniul contabilității.

Lucrarea extinde munca lui Wood et al (2023) prin furnizarea de transcrieri ChatGPT axate pe probleme de contabilitate.

Pentru a demonstra abilitățile ChatGPT în contabilitate, am solicitat înregistrări în Registrul Jurnal pentru mai multe tranzacții pentru a pregăti situația financiară. Primul nostru experiment a fost să pregătim bilanțul inițial. ChatGPT a pregătit corect situația financiară. Apoi am analizat toate tranzacțiile companiei. ChatGPT a pregătit și a explicat corect doar 50% din tranzacții și a făcut câteva erori în înregistrările și explicațiile din Registrul Jurnal.

Când am solicitat publicarea bilanțului inițial, am observat că nu a fost respectată ecuația fundamentală contabilă. Am solicitat ChatGPT să remedieze această problemă. Răspunsul a fost „*Da, pot să recalculiez și să prezint bilanțul final*”. Chiar și după recalculare, am observat că situația financiară nu era conformă cu realitatea. Am cerut din nou ChatGPT să execute sarcina, indicând exact unde a fost eroarea, pentru a evita o buclă. Răspunsul a fost corect acum, așa cum se poate observa și în **Figura nr. 1**: „*Da, ai dreptate! Mulțumesc pentru corectare! Aceasta este situația reală*”.

Figura nr. 1. Prezentarea bilanțului inițial de către ChatGPT



Based on the revised initial situation you provided, here is the balance sheet for Nirvana Company:

Balance Sheet of Nirvana Company

Assets:

- Cash: 2,000 lei
- Bank: 8,000 lei

Total Assets: 10,000 lei

Liabilities and Equity:

- Share capital: 7,000 lei
- Supplier debts: 3,000 lei

Total Liabilities and Equity: 10,000 lei

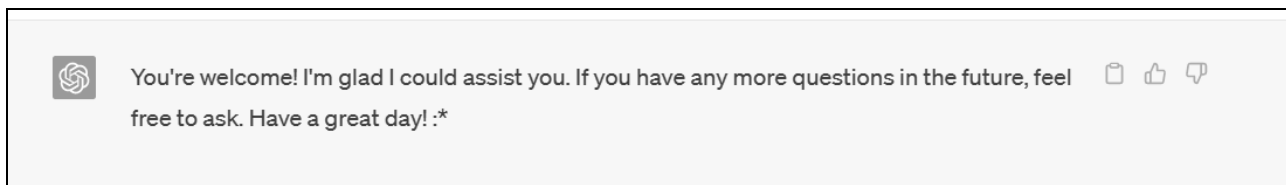
The balance sheet reflects the initial situation with the cash and bank amounts, along with the share capital and supplier debts. Please note that this balance sheet does not consider any additional transactions or changes. If there are any further details or transactions you would like to include, please let me know, and I will be happy to update the balance sheet accordingly.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

Din cauza erorilor pe care le-am primit, am decis să testăm dacă ChatGPT poate efectua și o analiză contabilă a tranzacțiilor și evenimentelor pe

care s-a bazat bilanțul, care a fost prezentat anterior, mai ales că am primit și o invitație din partea softului în acest sens (*Figura nr. 2*).

Figura nr. 2. Răspunsul primit și sugestia pentru adresarea altor întrebări



You're welcome! I'm glad I could assist you. If you have any more questions in the future, feel free to ask. Have a great day! :*

Sursa: Proiecția autorului, 2023

Prima tranzacție se referă la o factură de achiziție. Am solicitat ChatGPT să realizeze analiza și să înregistreze în Registrul Jurnal al companiei. Sarcina a fost efectuată corect (*Figura nr. 3*).

Figura nr. 3. Analiza tranzacției referitoare la achiziția de materii prime

Certainly! Let's analyze the first transaction, which involves the purchase of raw materials from suppliers in the amount of 3,000 lei, including VAT at a rate of 19%, with subsequent payment. Here's a breakdown of the transaction:

1. Purchase of Raw Materials:

- Raw materials are acquired from suppliers for a total amount of 3,000 lei. This includes both the cost of the raw materials and the VAT.
- The cost of the raw materials is 3,000 lei.
- VAT is calculated at a rate of 19%, which amounts to 570 lei (3,000 lei * 19%).

Journal Entry:

Raw materials inventory (asset) 3,000 lei
 VAT payable (liability) 570 lei
 Supplier debts (liability) 3,570 lei

Explanation:

- The raw materials inventory account is increased by 3,000 lei to reflect the acquisition of raw materials.
- The VAT payable account is increased by 570 lei to record the VAT amount that needs to be paid to the tax authority.
- The supplier debts account is increased by 3,570 lei to represent the amount owed to the suppliers for the purchased raw materials.


This transaction reflects the purchase of raw materials and the corresponding VAT and liability to the suppliers. The subsequent payment to the suppliers would be recorded in a separate transaction. Let me know if you have any further questions or if there's anything else you'd like to analyze.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

Următoarea tranzacție se referă la faptul că s-a plătit furnizorul printr-un transfer bancar. Din descrierea tranzacției, ChatGPT a înțeles, dar a calculat greșit banii pe care îi mai avem în contul bancar, așa că am observat o eroare matematică


și am comunicat aceasta pentru a fi rezolvată. Răspunsul ChatGPT a fost: „Da, ai dreptate. Îmi pare rău pentru confuzie! Vă mulțumesc că m-ați corectat!” Confuzia a fost determinată de suma din tranzacție (*Figura nr. 4*).

Figura nr. 4. Analiza tranzacției referitoare la plata facturii primite de la furnizor, prin transfer bancar




Apologies for the confusion, but it seems there was a previous discrepancy in the transactions mentioned. In the initial situation, the supplier debts were stated as 3,000 lei, while in the subsequent transactions, the amounts were listed as 3,000 lei and 3,570 lei.


To provide accurate analysis, could you please confirm the correct amount of the supplier debt?



WE refer at 3,570, the value of the invoice (we included the vat)



Thank you for clarifying. Let's analyze and record the transaction where the debt to the supplier of raw materials, amounting to 3,570 lei (including VAT), is paid by bank transfer.



Thank you for clarifying. Let's analyze and record the transaction where the debt to the supplier of raw materials, amounting to 3,570 lei (including VAT), is paid by bank transfer. Here's the breakdown of the transaction:

2. Payment to Supplier by Bank Transfer:

- The debt of 3,570 lei owed to the supplier for the purchased raw materials, including VAT, is settled through a bank transfer.

Journal Entry:

Supplier debts (liability) 3,570 lei
Bank (asset) 3,570 lei

Explanation:

- The supplier debts account is reduced by 3,570 lei to reflect the payment made to the supplier, clearing the debt.
- The bank account is decreased by 3,570 lei to show the outgoing payment made through a bank transfer.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

Următoarea tranzacție se referă la consumul de materii prime. Această tranzacție a fost realizată perfect de ChatGPT (*Figura nr. 5*).

Figura nr. 5. Analiza tranzacției referitoare la consumul de materii prime

M Now let's analyze the following transaction. Raw materials in amount of 2,000 lei are consumed; Thank you!

GPT Certainly! Let's analyze the transaction where raw materials in the amount of 2,000 lei are consumed. Here's the breakdown of the transaction:

3. Consumption of Raw Materials:

- Raw materials with a value of 2,000 lei are used in the production process or for other purposes.

Journal Entry:

Raw materials inventory (asset) 2,000 lei
Cost of goods sold (expense) 2,000 lei

Explanation:

- The raw materials inventory account is decreased by 2,000 lei to reflect the reduction in the inventory due to consumption.
- The cost of goods sold account is increased by 2,000 lei to represent the expense associated with using the raw materials in the production process.

This transaction reflects the consumption of raw materials in the amount of 2,000 lei, which results in a decrease in the value of the raw materials inventory and an increase in the cost of goods sold. If you have any further questions or if there's anything else you'd like to analyze, please let me know.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

S-au înregistrat și salariile angajaților, tranzacție gestionată corect de ChatGPT, după ce s-a lămurit că

doar calculăm salariile, nu le și plătim efectiv în acest moment (*Figura nr. 6*).

Figura nr. 6. Analiza tranzacției referitoare la înregistrarea salariilor

Apologies for the confusion. Let's analyze and record the corrected transaction where salaries in the amount of 1,000 lei are calculated and recorded. Here's the breakdown of the transaction:

4. Recording Salaries Payable:

- Salaries for the employees are calculated and recorded as an amount of 1,000 lei that is owed.

Journal Entry:

Salary payable (liability) 1,000 lei
Salary expense (expense) 1,000 lei

Explanation:

- The salary payable account is increased by 1,000 lei to reflect the liability incurred for the salaries owed to employees.
- The salary expense account is also increased by 1,000 lei to record the cost of the salaries incurred during the period.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

Următoarea tranzacție se referă la achiziția de mărfuri, care a fost de asemenea executată corect (*Figura nr. 7*).

Figura nr. 7. Analiza tranzacției referitoare la achiziția de mărfuri

M Let's analyze the following transaction. Goods are purchased from suppliers, with subsequent payment, at purchase cost: 1,000 lei, VAT 19%. Thank you!

Certainly! Let's analyze the transaction where goods are purchased from suppliers at a purchase cost of 1,000 lei, including VAT at a rate of 19%, with subsequent payment. Here's the breakdown of the transaction:

5. Purchase of Goods from Suppliers:

- Goods are acquired from suppliers at a purchase cost of 1,000 lei, including VAT.
- The cost of the goods themselves, excluding VAT, is 1,000 lei.
- VAT is calculated at a rate of 19%, which amounts to 190 lei (1,000 lei * 19%).

Journal Entry:

Inventory (asset) 1,000 lei
VAT payable (liability) 190 lei
Supplier debts (liability) 1,190 lei

Explanation:

- The inventory account is increased by 1,000 lei to reflect the acquisition of goods.
- The VAT payable account is increased by 190 lei to record the VAT amount that needs to be paid to the tax authority.
- The supplier debts account is increased by 1,190 lei to represent the amount owed to the suppliers for the purchased goods.

This transaction reflects the purchase of goods from suppliers, including VAT, and the corresponding liability to the suppliers. The subsequent payment to the suppliers will be recorded in a separate transaction. If you have any further questions or if there's anything else you'd like to analyze, please let me know.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

În cadrul simulării am oferit servicii clienților noștri. Aici, la înregistrarea tranzacției ChatGPT a făcut confuzie între conturi: a înlocuit Customers (Account Receivable) cu Accounts

Payable, iar valoarea TVA de pe factură a fost calculată greșit (*Figura nr. 8*), dar a remediat ulterior problema (*Figura nr. 9*).

Figura nr. 8. Analiza tranzacției referitoare la înregistrarea facturii cu serviciile oferite clienților

Apologies for the miscalculation. Let's recalculate the value of VAT based on the provided transaction.

Given:

- Total service value: 3,000 lei
- VAT rate: 19%

To calculate the VAT amount, we can use the formula:

$$\text{VAT amount} = \text{Total value} * (\text{VAT rate} / (100 + \text{VAT rate}))$$

$$\text{VAT amount} = 3,000 \text{ lei} * (19 / (100 + 19))$$

$$\text{VAT amount} = 3,000 \text{ lei} * (19 / 119)$$

$$\text{VAT amount} \approx 474.79 \text{ lei}$$

Therefore, the correct value of VAT in this transaction is approximately 474.79 lei.

Updated Journal Entry:

Accounts receivable (asset) 3,474.79 lei
 Revenue (income) 3,000 lei
 VAT payable (liability) 474.79 lei

I apologize for any confusion caused by the previous incorrect calculation. If you have any further questions or if there's anything else you'd like to analyze, please let me know.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

Figura nr. 9. Corectarea analizei tranzacției referitoare la înregistrarea facturii cu serviciile oferite clienților

Apologies for the confusion. You are correct. Let's recalculate the value of VAT based on the provided transaction.

Given:

- Total service value: 3,000 lei
- VAT rate: 19%

To calculate the VAT amount, we can use the formula:

$$\text{VAT amount} = \text{Total value} * (\text{VAT rate} / 100)$$

$$\text{VAT amount} = 3,000 \text{ lei} * (19 / 100)$$

$$\text{VAT amount} = 3,000 \text{ lei} * 0.19$$

$$\text{VAT amount} = 570 \text{ lei}$$

Therefore, the correct value of VAT in this transaction is 570 lei.

Updated Journal Entry:

Accounts receivable (asset) 3,570 lei
Revenue (income) 3,000 lei
VAT payable (liability) 570 lei

I apologize for the earlier incorrect calculation. If you have any further questions or if there's anything else you'd like to analyze, please let me know.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

ChatGPT nu a putut efectua sarcini mai complexe, cum ar fi regularizarea TVA-ului și închiderea conturilor de

venituri și cheltuieli, decât după ce a primit informații suplimentare (*Figura nr. 10*).

Figura nr. 10. Corectarea analizei tranzacției referitoare la regularizarea TVA

Certainly! To prepare the adjustment for VAT, we need to ensure that the VAT payable account reflects the correct amount of VAT based on the transactions recorded. Here's how we can adjust the VAT payable account:

- Determine the total VAT on sales:
 - Sum up the VAT amounts from all sales transactions. In this case, we have the following sales transaction:
 - Provision of transport service to customer: VAT amount of 570 lei.
- Determine the total VAT on purchases:
 - Sum up the VAT amounts from all purchase transactions. In this case, we have the following purchase transaction:
 - Purchase of goods from suppliers: VAT amount of 190 lei.
- Calculate the adjustment amount:
 - Adjustment amount = Total VAT on sales - Total VAT on purchases
 - Adjustment amount = 570 lei - 190 lei
 - Adjustment amount = 380 lei
- Adjust the VAT payable account:
 - Increase the VAT payable account by the adjustment amount.

Journal Entry:

VAT payable (liability) 380 lei
Adjustments (expense) 380 lei

Explanation:

- The VAT payable account is increased by 380 lei to reflect the adjustment for VAT.
- The adjustments account is increased by 380 lei to record the corresponding expense for the VAT adjustment.

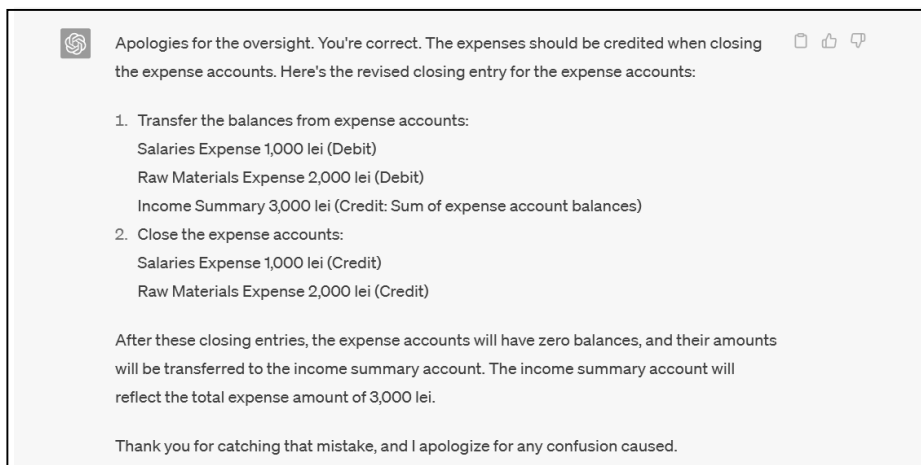
By making this adjustment, the VAT payable account is updated to reflect the correct amount of VAT based on the transactions recorded. If you have any further questions or if there's anything else you'd like to analyze, please let me know.

Sursa: Proiecția autorului, 2023

După comunicarea erorii de înregistrare a formulei contabile, softul a prelucrat corespunzător informațiile,

înregistrând corect închiderea conturilor de cheltuieli, așa cum se poate observa în *Figura nr. 11*.

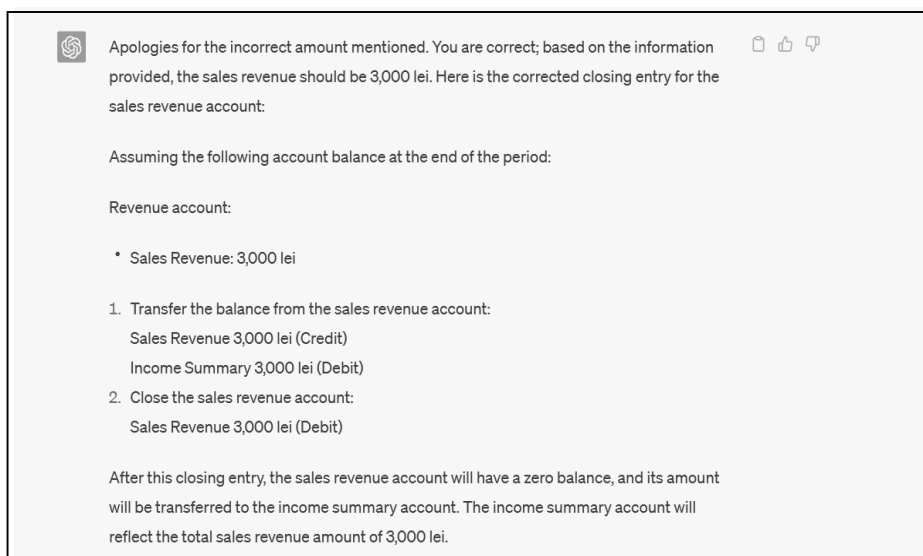
Figura nr. 11. Corectarea analizei tranzacției referitoare la închiderea conturilor de cheltuieli



Sursa: Proiecția autorului, 2023

Această tranzacție este urmată de închiderea conturilor de venituri (Figura nr. 12).

Figura nr. 12. Corectarea analizei tranzacției referitoare la închiderea conturilor de venituri



Sursa: Proiecția autorului, 2023

Concluzii

Societatea evoluează de la o zi la alta. Important este să folosim aceste modele în mod responsabil. Modelele mari de limbaj și-au arătat potențialul și în

următoarele luni ne așteptăm să sporească. Abilitățile ChatGPT în diferite sectoare de activitate l-au făcut foarte popular în întreaga lume.

Impactul ChatGPT asupra diferitelor sectoare de activitate a fost revoluționar. În sistemul de învățământ poate ajuta

studenții și profesorii cu materiale de curs și îi poate sprijini în dezvoltarea diferitelor proiecte, lăsându-i să se concentreze mai mult pe activități de cercetare sau de predare. În sectorul sănătății poate oferi suport pacientului, poate răspunde la întrebări medicale sau poate pune un diagnostic. Domeniul contabilității și medicinei pot fi o sursă excelentă atât pentru oportunități, cât și pentru amenințări, din cauza utilizării frauduloase și lipsite de etică a LLM-urilor. Acesta este motivul principal pentru care LLM-urile se vor îmbunătăți în curând, dar este totuși important să înțelegem provocările legate de responsabilitate și transparență și poate să dezvoltăm principiile, regulile, reglementările și legislația necesare în acest sens. În acest fel, IA va avea un impact pozitiv asupra sănătății, contabilității și asupra multor alte domenii de activitate, nefiind periculos pentru nici una din părțile interesate.

Contabilii ar trebui să ia în considerare cu atenție riscurile potențiale ale utilizării acestor instrumente. Acest lucru poate implica dezvoltarea de politici și proceduri, furnizarea de formare pentru contabili și utilizarea unei varietăți de metode pentru a detecta și a preveni lipsa de onestitate a chatbot-ului. IA poate fi folosit pentru sarcini redundante (introducerea datelor, oferirea de răspunsuri automate la e-mailuri, pregătirea diferitelor rapoarte), dar nu pentru gândirea critică sau adoptarea deciziilor strategice. Printre avantajele putem aminti realizarea automată a rapoartelor financiare, identificarea tendințelor sau tiparelor, oferirea de consiliere fiscală, automatizarea sarcinilor obișnuite, întocmirea facturilor, evaluarea performanței financiare a unei companii, generarea proiecției financiare, întocmirea rapoartelor de audit.¹⁵

Acest studiu a avut mai multe limitări. În primul rând, setul de date a fost relativ mic și poate să nu fie reprezentativ pentru toate aspectele contabile.

În cele din urmă studiul a evaluat doar acuratețea LLM în generarea situațiilor financiare și nu a luat în considerare alți factori precum viteza sau eficiența.

Dacă ne referim la limitele ChatGPT putem menționa că răspunsurile generate nu sunt întotdeauna corecte. Putem primi răspunsuri diferite pentru aceeași întrebare. De asemenea, subiectivismul reprezintă o problemă pentru IA. Există, de asemenea, potențiale preocupări legate de confidențialitate, în ceea ce privește securitatea cibernetică și riscurile de phishing. ChatGPT a fost instruit

pe date până în 2021. Acuratețea răspunsurilor depinde de relevanța întrebării sau a datelor de intrare. Putem evalua acuratețea răspunsurilor verificându-le cu alte surse și confirmând cu experți în domeniu, în caz contrar, răspunsurile ar putea include erori sau inexactități.

În concluzie, utilizarea IA în raportarea și analiza financiară are un potențial semnificativ de a spori eficiența și eficacitatea procesului decizional financiar. Algoritmii IA pot fi utilizați pentru a automatiza sarcinile de rutină, pentru a analiza volume mari de date și pentru a genera predicții și prognoze precise. Cu toate acestea, important de reținut este că IA nu reprezintă un panaceu și ar trebui folosită împreună cu raționamentul și expertiza umană. Pe măsură ce tehnologia AI continuă să evolueze, este probabil ca impactul acesteia asupra raportării și analizei financiare să continue să crească. Ceea ce trebuie să înțelegem este că mai trebuie să cunoaștem contabilitatea pentru a folosi ChatGPT. Există deja companii care au introdus chatbot în afacerile lor, cum ar fi PwC, Orange, Morgan Stanley și Duolingo.

Lucrarea concluzionează că, în timp ce utilizarea IA pentru contabilitate într-o lume dinamică prezintă beneficii și oportunități, există și unele provocări de înfruntat. Contabilii pot aborda în mod eficient aceste preocupări adoptând o abordare proactivă și etică a utilizării responsabile a acestor instrumente. Cercetările viitoare ar putea fi reprezentate prin crearea de focus grupuri și interviuri cu diferite părți interesate, pentru a observa impactul ChatGPT într-un mediu de afaceri, prin discutarea raportării atât financiare, cât și non-financiare. Studenții, managerii și organismele profesionale și autoritățile de reglementare pot lua în considerare rezultatele prezentate în lucrare pentru ca viitorii profesioniști să fie pregătiți cu abilitățile necesare a le avea într-o lume dinamică.

Rezultatele acestui studiu vor contribui la o mai bună înțelegere a impactului IA asupra practicilor contabile și poate avea implicații asupra formării și educării viitorilor contabili, având în vedere că ChatGPT, printre alte LLM-uri, se îmbunătățește de la o zi la alta și are potențialul de a spori inovația în diferite sectoare de activitate. Prin urmare, ar trebui așteptate multe beneficii prin implementarea sa, în versiunile sale actualizate, atât în practică, cât și în cercetare.

¹⁵ <https://www.wellybox.com/blog/how-can-accountants-use-chatgpt/>

BIBLIOGRAFIE

1. Acemoglu, D. and Autor, D. (2011b), Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings, In Ashenfelter, O. and Card, D., editors, *Handbook of Labor Economics*, Elsevier, volume 4 of Handbook of Labor Economics, chapter 12, pp. 1043-1171.
2. Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2018), The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment, *American Economic Review*, 108(6), pp. 1488-1542.
3. Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2019), Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor, *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), pp. 3-30.
4. Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2022a), Demographics and automation, *The Review of Economic Studies*, 89(1), pp. 1-44.
5. Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2022b), Tasks, automation, and the rise in us wage inequality, *Econometrica*, 90(5), pp. 1973–2016.
6. Arnold, V. (2018), The changing technological environment and the future of behavioural research in accounting, *Accounting and Finance*, 58, pp. 315-339.
7. Autor, D. H., Katz, L. F., and Kearney, M. S. (2006), The polarization of the US labor market, *American Economic Review*, 96(2), pp. 189-194.
8. Autor, D. H., Levy, F., and Murnane, R. J. (2003), The skill content of recent technological change: An empirical exploration, *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), pp. 1279-1293
9. Belfo, F.P.; Trigo, A. (2013), Accounting Information Systems: Tradition and Future Directions. *Procedia Technology*, 9, pp. 536–546.
10. Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A. (2020), Language models are few-shot learners, *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, pp. 1877–1901, doi: 10.48550/arXiv.2005.14165.
11. Carlin, T. (2019), Blockchain and the Journey Beyond Double Entry, *Australian Accounting Review*, 29, pp. 305–311.
12. ChatGPT: Optimizing language models for dialogue [internet]. Available at: <https://openai.com/blog/chatgpt/>
13. Cotton, D.R.E., Cotton P.A. and Shipway, J.R. (2023), Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT, *Innovations in Education and Teaching International*, pp 1-12, <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
14. De Angelis L., Baglivo F., Arzilli G., Privitera G. P., Ferragina P., Tozzi A. E., Rizzo C. (2023), ChatGPT and the rise of large language models: the new AI-driven infodemic threat, *Public Health*, volume 11, URL=<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2023.1166120>
15. Demirkan, S.; Demirkan, I.; McKee, A. (2020), Blockchain technology in the future of business cyber security and accounting. *Journal of Management*, 7, pp. 189-208.
16. Devlin J, Chang MW, Lee K, Toutanova K. (2018), BERT: pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. NAACL HLT 2019–2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Proceedings of the Conference [Internet]; 1, pp. 4171-4186. Available at: <https://arxiv.org/abs/1810.04805v2> 12.
17. Editorial (2023). Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. *Nature* [Internet]. 613:612. doi: 10.1038/d41586-023-00191-1
18. Elkins, K., & Chun, J. (2020). Can GPT-3 pass a Writer's turing test? *Journal of Cultural Analytics*, 5(2), pp. 172-212. <https://doi.org/10.22148/001c.17212>.
19. Eloundou T., Manning S., Mishkin P., Rock D. (2023), GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models arXiv:2303.10130, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.10130>.
20. Else H. (2023), Abstracts written by ChatGPT fool scientists. *Nature Cell Biology*, pp. 613:423. doi: 10.1038/d41586-023-00056-7.

21. Elsevier declaration of generative AI in scientific writing [internet]. Available at: <https://www.elsevier.com/journals/artificial-intelligence/0004-3702/guide-for-authors>.
22. Floridi L., Chiriatti M. (2020), GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences, *Minds and Machines*, 30 (4), pp. 681-694.
23. Gardner, E.C.; Bryson, J.R. (2021), The dark side of the industrialisation of accountancy: Innovation, commoditization, colonization and competitiveness. *Ind. Innov.*, 28, pp. 42–57.
24. Gordijn B, Have H. (2023) Ten. ChatGPT: evolution or revolution? *Med health care Philos* [internet]. 26:1-2. doi: 10.1007/s11019-023-10136-0
25. Jwa H, Oh D, Park K, Kang JM, Lim H. (2019) exBAKE: automatic fake news detection model based on bidirectional encoder representations from transformers (BERT). *Appl Sci*. 9:4062. doi: 10.3390/app9194062
26. Kasirzadeh, A., Gabriel, I. (2022), In Conversation with Artificial Intelligence: Aligning Language Models with Human Values, doi: 10.48550/arXiv.2209.00731
27. Keya AJ, Wadud MAH, Mridha MF, Alatiyyah M, Hamid M.A. (2022) AugFake-BERT: handling imbalance through augmentation of fake news using BERT to enhance the performance of fake news classification. *Appl Sci*. 12:8398. doi: 10.3390/app12178398
28. Kokina, J.; Davenport, T.H. (2017), The Emergence of Artificial Intelligence: How Automation is Changing Auditing, *Journal of Emerging Technology in Accounting.*, 14, pp. 115-122.
29. Korngiebel, D.M., Mooney, S.D. (2021) Considering the possibilities and pitfalls of generative pre-trained transformer 3 (GPT-3) in healthcare delivery. *NPJ Digital Medicine*, 1 pp. 3. 16.
30. Kroon, N.; Alves, M.d.C.; Martins, I. (2021), The Impacts of Emerging Technologies on Accountants' Role and Skills: Connecting to Open Innovation - A Systematic Literature Review, *Journal of Open Innovation Technology Mark. Complex.*, 7, 163. <https://doi.org/10.3390/joitmc7030163>
31. Markov, T., Zhang, C., Agarwal, S., Eloundou, T., Lee, T., Adler, S., (2022) A Holistic Approach to Undesired Content Detection in the Real World, doi: 10.48550/arXiv.2208.03274 18.
32. Marrone, M.; Hazelton, J. (2019), The disruptive and transformative potential of new technologies for accounting, accountants and accountability: A review of current literature and call for further research, *Medical Accounting Resources*, 27, 677-694
33. McGuffie, K., Newhouse, A. (2020), The Radicalization Risks of GPT-3 and Advanced Neural Language Models, doi: 10.48550/arXiv.2009.06807
34. OpenAI (2023a). Gpt-4 system card. Technical report, OpenAI.
35. OpenAI (2023b). Gpt-4 technical report. Technical report, OpenAI.
36. OpenAI. GPT-4 Technical Report. ArXiv [internet] (2023). doi: 10.48550/arXiv.2303.08774
37. Ouyang, L., Wu, J., Jiang, X., Almeida, D., Wainwright, C.L., Mishkin, P. (2022), Training Language Models to Follow Instructions with Human Feedback, *Advances in Neural Information Processing Systems*, doi: 10.48550/arXiv.2203.02155
38. Richins, G.; Stapleton, A.; Stratopoulos, T.; Wong, C. (2017), Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession? *Journal of Information Systems*, 31, pp. 63–79
39. Schmitz, J.; Leoni, G. (2019), Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda, *Australian Accounting Review*, 29, pp. 331-342.
40. Sear, R.F., Leahy, R., Restrepo, N.J., Lupu, Y., Johnson, N.F. (2021), Machine learning language models: Achilles heel for social media platforms and a possible solution. *AAIM* 01:191–202. doi: 10.54364/AAIML.2021.1112
41. Secinaro, S.; Calandra, D.; Biancone, P. (2021), Blockchain, trust, and trust accounting: Can blockchain technology substitute trust created by intermediaries in trust accounting? A theoretical examination, *International Journal of Management Practice*, 14, pp. 129–145.
42. Shaji, A.G., Hovan, A.S.G. (2023). A Review of ChatGPT AI's Impact on Several Business Sectors. *Partners Universal International Innovation Journal*, 1(1), 9-23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7644359>
43. Shaji, G.A., Hovan, A.S.G. (2022). A Review of Moonlighting in the IT Sector and its Impact. *Partners Universal International Research Journal (PUIRJ)*, 01(03), pp. 64-73. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7114049>

44. Shaji, G.A., Hovan, A.S.G., Baskar, T., Digvijay, P. (2022), The Transformation of the workspace using Multigigabit Ethernet. *Partners Universal International Research Journal* (PUIRJ), 01(03), pp. 34-43. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7111398>
45. Shams, R. (2014), Semi-supervised classification for natural language processing, available at: <https://arxiv.org/abs/1409.7612v1>
46. Taipaleenmaki, J.; Ikaheimo, S. (2013), On the convergence of management accounting and financial accounting - the role of information technology in accounting change. *International Journal of Accounting Information Systems*, 14, pp. 321-348.
47. Transformer, G.G.P, Osmanovic Thunström, A., & Steingrimsson, S. (2022). Can GPT-3 write an academic paper on itself, with minimal human input? available at: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03701250/document>
48. Van Reenen, J. (2011). Wage inequality, technology and trade: 21st century evidence. *Labour economics*, 18(6), pp. 730-741.
49. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762> arXiv:1706.03762
50. Wood, D. (2023). The ChatGPT Artificial Intelligence Chatbot: How Well Does It Answer Accounting Assessment Questions? *Issues in Accounting Education*, forthcoming. One of that paper's authors, Daniel Street, participated in and was inspired by the work of Wood et al. to produce this paper.
51. Xiaoqian, J., Osl, M., Kim, J., Ohno-Machado, L. (2012), Calibrating predictive model estimates to support personalized medicine, *Journal of the American Medical Informatics Association*, 19(2) pp. 263-274.
52. Zhengbao, J., Araki, J., Haibo, D., Neubig, G. (2023) How Can We Know *When* Language Models Know? On the Calibration of Language Models for Question Answering. *Transactions of the Association for Computational Linguistics* 2021; 9 962–977. doi: https://doi.org/10.1162/tacl_a_00407