

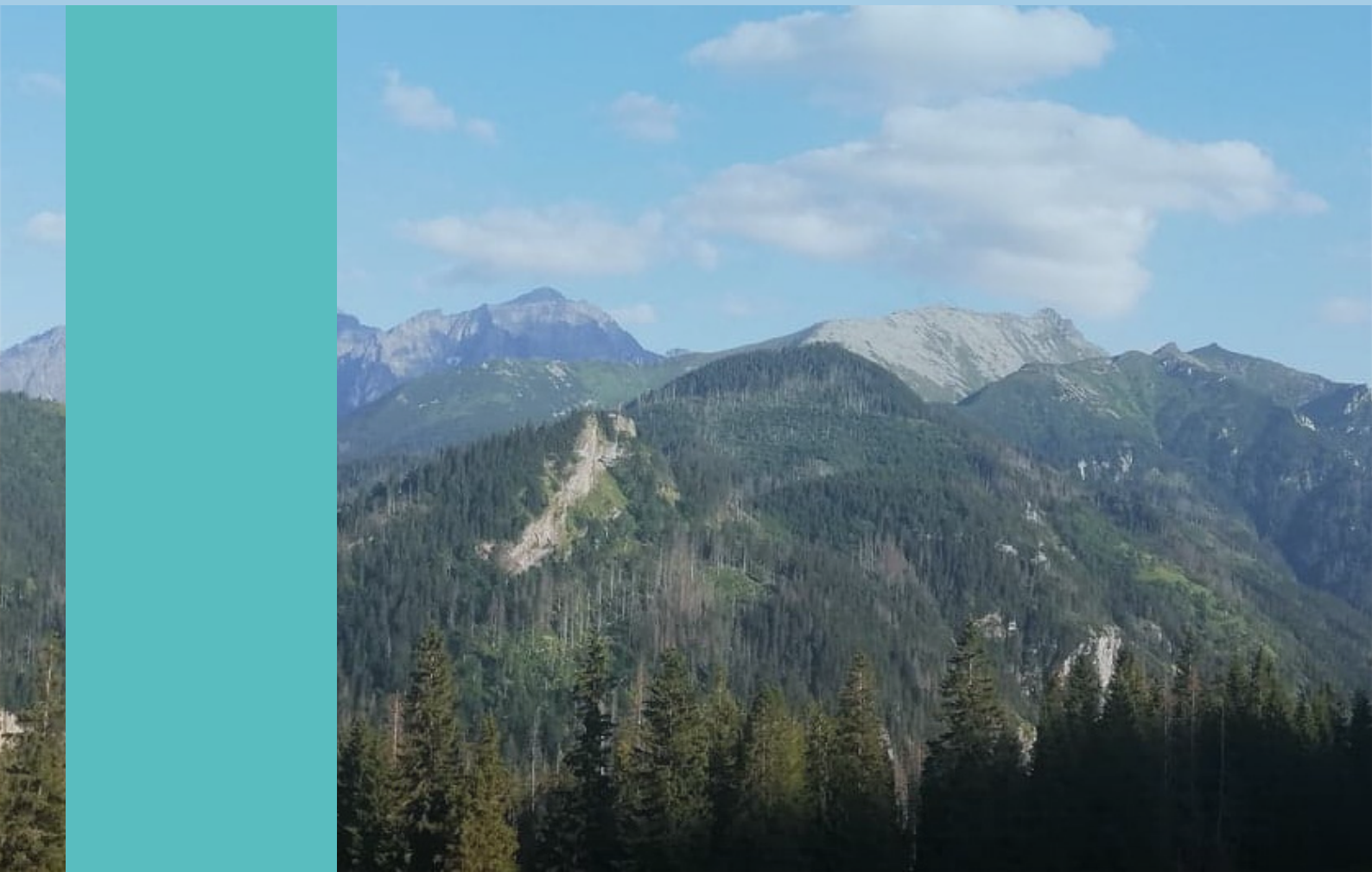
IX.

Konferencja Perypatetyczna

**Modelowanie Systemów
Poznawczych**

Systemy hybrydowe: krzem i węgiel

8-11 października 2020
Wierchomla Mała



Organizatorzy:

Joanna Rączaszek-Leonardi

Julian Zubek

Konrad Zieliński

Ewa Nagórska

Anna Stróż

Zofia Cieślińska

Krzysztof Główka

Borys Jastrzębski



Wydział Psychologii
Uniwersytetu Warszawskiego



UNIwersytet
Warszawski

Spis treści

Sesja 1.

Systemy emergentne: mądre i dobre

- Systemy emergentne w przyrodzie i informatyce na przykładzie kolonii mrówek* 8
Zofia Teresa Cieślińska
- Jak zapewnić skuteczną rehabilitację najmądrzejszym ptakom na świecie?* 9
Aleksandra Jabłońska

Sesja 2.

Systemy hybrydowe: ograniczające czy uzdalniające

- Enabling effective human-machine collaboration: obstacles, limitations and prospects* 12
Aleksandra Przegalińska
- W objęciach uzdalniających więzów: o interakcji kierowcy z nawigacją satelitarną i jej skutkach* 13
Julian Zubek, Joanna Rączaszek-Leonardi, Łukasz Jonak
- Jak się dogadać z samochodem przyszłości? Architektura przestrzeni i interakcja z użytkownikiem w pojeździe autonomicznym* 15
Anna Anzulewicz

Sesja 3.

Życie wewnętrzne systemów cyfrowych

- Blockchainy, sieci i socjologiczne zombie. Jak cyfrowość przejmuje ontologię społeczną.* 17
Łukasz Jonak
- Wyjaśnić rozumowanie sztucznej inteligencji* 18
Katarzyna Koprowska
- Czy maszyna może kochać? I po co jej to?* 19
Maria Bancerek

Sesja 4.

Struktura wielogłosu

- Dynamiczne sieci negocjacji* **21**
Łukasz Jochemczyk, Michał Ziembowicz
- Ilościowy opis i klasyfikacja struktur drzewiastych* **22**
Szymon Talaga, Karolina Ziembowicz, Michał Denkiewicz

Sesja 5.

Złożoność i sprawczość struktury

- Teoria Perkolacji w Modelowaniu Złożonych Systemów Społecznych i Biologicznych* **25**
Michał Denkiewicz, Kaustav Sengupta
- Czym jest nietrywialna kompozycyjność i jak ją mierzyć?* **27**
Tomasz Korbak

Sesja 6.

Jak głęboko sięga pojęcie komunikacji?

- Czego nie spowodował język?* **29**
Krzysztof Główka
- Czy komunikacja jest bezskalowa? Rola „komunikacji” w naukach biologicznych* **30**
Wiktor Rorot
- Znaki bez intencji: semiotyka dla biologów* **31**
Borys Jastrzębski

Sesja 7.

Systemy hybrydowe w budowie: od sygnałów biologicznych do cyfrowych

- Interfejsy mózg-komputer itp.* **33**
Piotr Durka
- Wybrane zastosowania EEG i aktygrafii w badaniach nad zaburzeniami świadomości* **34**
Anna Stróż, Anna Duszyk, Anna Chabuda, Marian Dovgialo, Piotr Biegański
- Związek między cechami osobowości a złożonością sygnału EEG w stanie spoczynku* **35**
Krystian Dereziński

Sesja 8.

Ruch myśli i wzroku w przestrzeni i czasie

- Podobieństwo między percepcją a wyobraźnią w zakresie ruchów oczu* **37**
Bibianna Bałaj
- Rozdzielczość czasowa a typy błędów w Teście Matryc Ravena w Wersji dla Zaawansowanych* **38**
Krzysztof Tołpa

Sesja 9.

Doświadczając natury i kultury

- Funkcje kulturowe ekosystemów – o tym, co my właściwie mamy z tych wycieczek i widoków.* **41**
Klara Łuczniak
- Od ołówka do klawiatury: Co straciliśmy, odchodząc od pisma odręcznego?* **42**
Stanisław Butowski, Julian Zubek
- Czytanie jako doświadczenie ucieleśnione* **44**
Ewa Nagórska

Sesja 10.

Nowe ciało – nowe pojęcia

Jaka materialność w systemach bionicznych? Model mojej mowy z elektroniczną krtanią.

Konrad Zieliński

46

Jak myśleć w poprzek?

Adrianna Biernacka

47

Sesja 1.

Systemy emergente: mądre i dobre

Systemy emergentne w przyrodzie i informatyce na przykładzie kolonii mrówek

Zofia Teresa Cieślińska (Uniwersytet Warszawski)

Mrówki tworzą społeczeństwa funkcjonujące w wielu znacząco różniących się środowiskach. Uzyskują to dzięki sprawnemu przekazowi informacji, czyli przede wszystkim komunikacji chemicznej – manipulacji stężeniami wydzielanych feromonów oraz ich wzajemnymi proporcjami, ale także komunikacji bazującą na modalności wzrokowej czy słuchowo-dotykowej. Uniwersalnie rozpoznawalny jest zwłaszcza charakterystyczny ruch mrówek po szlaku feromonowym, gdzie każda kolejna mrówka wzmacnia sygnał na drodze pomiędzy pożywieniem a gniazdem, tworząc dodatnie sprzężenie zwrotne. To zjawisko zainspirowało tak zwany „algorytm mrówkowy”, który może znaleźć zastosowanie w rozwiązywaniu szerokiej gamy problemów sortowania i optymalizacji (1). Jednak pozostałe drogi komunikacji także pełnią istotną rolę w rzeczywistym działaniu kolonii (2).

W moim wystąpieniu przedstawię pokrótce możliwości komunikacyjne mrówek oraz ideę algorytmu mrówkowego, a następnie zaprezentuję stworzoną przeze mnie symulację rozszerzającą go o dodatkową drogę przekazu informacji. Symulacja ta pokazuje, że używanie sygnałów wibracyjnych i poleganie na swojej pamięci znacząco skraca czas zdobywania pożywienia w porównaniu do użycia sygnałów chemicznych lub żadnych. Manipulacja warunkami w których operują wirtualne mrówki może uzasadnić zachowania ich rzeczywistych odpowiedników. Te z kolei mogą służyć za inspirację choćby przy tworzeniu algorytmów czy projektowaniu zachowań grup robotów.

Literatura

(1) Dorigo, M., Maniezzo, V., and Colomi, A. (1996). „Ant system: Optimization by a colony of cooperating agents.” *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics. Part B, Cybernetics a publication of the IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society*, 26:29–41.

(2) Hölldobler, B. (1999). „Multimodal signals in ant communication.” *Journal of Comparative Physiology A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology*, 184.

Jak zapewnić skuteczną rehabilitację najmądrzejszym ptakom na świecie?

Aleksandra Jabłońska (Uniwersytet Warszawski)

Krukowate (Corvidae) to rodzina ptaków z rzędu Wróblowych, słynąca ze swojej inteligencji i wysoko rozwiniętych funkcji poznawczych (Taylor, 2014; Clayton & Emery, 2005). Większość gatunków krukowatych żyje w zorganizowanych grupach społecznych i podlega coraz silniejszej synurbizacji. Ptaki te przystosowały się do żerowania na odpadach, a nawet do korzystania z niektórych elementów ludzkiej infrastruktury (Marzluff & Angell, 2005).

Każdego roku w okresie lęgowym do ośrodków rehabilitacyjnych i schronisk na terenie Polski trafiają setki młodych ptaków. Czas trwania leczenia może sięgać nawet 4-6 miesięcy. Zależy to nie tylko od stanu zdrowia ptaka, ale również od jego wieku, jakości upierzenia, kondycji, grupy społecznej, w jakiej ptak przebywa w trakcie rehabilitacji, oraz zewnętrznych warunków pogodowych. Niektóre osobniki, mimo podjętych działań rehabilitacyjnych, nie są w stanie żyć samodzielnie na wolności.

Skuteczność rehabilitacji ptaków w krajach europejskich obliczana jest na podstawie przeżycia wszystkich osobników przyjętych w danej placówce, w tym pacjentów terminalnych, co ma istotny wpływ na statystyki (Kruszewicz, 2006). Zapewnienie ptakom prawidłowych możliwości rozwoju psychicznego i fizycznego oraz monitorowanie ich po wypuszczeniu może pozytywnie wpłynąć na wskaźnik przeżywalności. Odpowiednie formy wzbogacenia poznawczego i środowiskowego w trakcie rehabilitacji należałoby określić na podstawie potrzeb ptaków na wolności. Jednak efekty często muszą być osiągnięte przy możliwie najniższych kosztach finansowych. Czy zatem możliwe jest zapewnienie korzystnych bodźców bez nadwyrężania budżetu ośrodka?

Podczas prezentacji przedstawię badania nad wpływem wzbogacenia na dobrostan i stres rehabilitowanych ptaków krukowatych, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu ekspozycji na muzykę. Przedstawię również wyniki moich dotychczasowych badań dotyczących ekspozycji rehabilitowanych ptaków na muzykę Louisa Armstronga.

Literatura

Auersperg, A. M., Van Horik, J. O., Bugnyar, T., Kacelnik, A., Emery, N. J., & von Bayern, A. M. (2015). Combinatory actions during object play in psittaciformes (*Diopsittaca nobilis*, *Pionites melanocephala*, *Cacatua goffini*) and corvids (*Corvus corax*, *C. monedula*, *C. moneduloides*). *Journal of Comparative Psychology*, 129(1), 62.

Balcombe, J. P., Barnard, N. D., & Sandusky, C. (2004). Laboratory routines cause animal stress. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 43(6), 42-51.

Clayton, N., & Emery, N. (2005). Corvid cognition. *Current Biology*, 15, R80–R81.

Kolodziejczyk, K., & Cywinska, A. (2019). Oznaczanie metabolitów kortyzolu w kale jako metoda oceny stresu u dzikich zwierząt. *Życie Weterynaryjne*, 94(05).

Kruszewicz, A. (2006). Rehabilitacja szponiastych w Azylu dla Ptaków. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 8(2 [12]), 129-131.

Marzluff, J. M., & Angell, T. (2005). Cultural coevolution: how the human bond with crows and ravens extends theory and raises new questions. *Journal of Ecological Anthropology*, 9(1), 69-75.

McCoy, D. E., Schiestl, M., Neilands, P., Hassall, R., Gray, R. D., & Taylor, A. H. (2019). New Caledonian Crows Behave Optimistically after Using Tools. *Current Biology*.

Taylor, A. H. (2014). Corvid cognition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 5(3), 361-372.

Sesja 2.

Systemy hybrydowe: ograniczające czy uzdalniające

Enabling effective human-machine collaboration: obstacles, limitations and prospects

Aleksandra Przegalińska (Akademia Leona Koźmińskiego)

Current technological developments, as well as widespread application of artificial intelligence, will doubtlessly impact how people live and work. In this research we explored synergies between human workers and AI in managerial tasks. Our hypothesis assumed increased productivity due to human-AI collaboration. In the paper, we distinguished several levels of proximity between AI and humans in a work setting. The multi-stage study, covering the exploratory phase in which we conducted study of preferences using 10-item Likert scale, was taken by 366 persons. The study focused on working with different types of AI. The second and third phase of the study, in which we prevalently used qualitative methods (scenario-based design combined with semi-structured interviews with 6 participants) was focused on researching modes of collaboration between humans and virtual assistants. Study results generally confirmed our hypothesis about increased productivity due to enhanced human-AI collaboration proving that the future of AI in knowledge work does not need to focus on full automation, but rather on collaborative approaches where humans and AI work closely together.

W objęciach uzdalniających więzów: o interakcji kierowcy z nawigacją satelitarną i jej skutkach

Julian Zubek (Uniwersytet Warszawski), Joanna Rączaszek-Leonardi (Uniwersytet Warszawski), Łukasz Jonak (Uniwersytet Warszawski)

W nurtach takich jak psychologia ekologiczna i enaktywizm, w których procesy poznawcze opisuje się jako ucieleśnione i usytuowane, często posługujemy się pojęciem „uzdalniających więzów” (ang. enabling constraints). To sformułowanie brzmi paradoksalnie w rozumieniu potocznym – w jaki sposób nałożenie ograniczeń ma zwiększyć przestrzeń wolności? – ale ma głęboki sens w teorii systemów dynamicznych. Uświadamia nam, że każda znacząca forma organizacji dynamiki wymaga ograniczenia stopni swobody systemu poprzez zestaw funkcjonalnych więzów. To właśnie więzy pozwalają na rozróżnienie pomiędzy jedną formą organizacji a drugą, zwiększając w ten sposób poziom zróżnicowania systemu.

Zilustrujemy to zagadnienie w ramach pojęć opisujących funkcjonowanie rozszerzonych systemów poznawczych. W takich systemach poszczególne komponenty poprzez interakcje generują więzy, ograniczające wzajemnie ich stopnie swobody. Prowadzi to do powstania globalnej organizacji, w której funkcje poznawcze pełni cały system, a nie tylko jego części składowe. Przykładem takiego systemu jest kierowca prowadzący samochód przy wykorzystaniu nawigacji satelitarnej (odbiornika GPS, mapy komputerowej i programu wyznaczającego trasę). Klasycznie rozumiane funkcje percepcji, pamięci, planowania, podejmowania decyzji itp. nie są w tej sytuacji wyłączną domeną człowieka, ale są wynikiem interakcji człowieka z komputerem. Scharakteryzujemy rodzaje więzów tworzonych w ramach tego systemu i wskażemy, które z nich mają uzdalniający charakter. Wykorzystując rozwijany aparat teoretyczny, przedstawimy zalety i wady takiego systemu rozszerzonego.

Omawiany przykład pozwoli nam przedstawić problematykę szerszego zagadnienia funkcjonowania systemów heterogenicznych, w których komponent biologiczny spotyka się z komponentem elektronicznym (symbolicznie: interakcja węgiel-krzem). Pokażemy, jak specyficzne charakterystyki tych dwóch rodzajów komponentów przekładają się na możliwe role pełnione przez nie w systemie i jakie nakłada to ograniczenia na całość funkcji systemu.

Literatura

Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Re-shaping Human Reality*. Oxford, New York: Oxford University Press.

Krakauer, D. (2016). Will A.I. Harm Us? Better to Ask How We'll Reckon With Our Hybrid Nature. Retrieved November 2, 2018, from <http://nautil.us/blog/will-ai-harm-us-better-to-ask-how-well-reckon-with-our-hybrid-nature>

Norman, D. A. (1991). *Designing Interaction*. In J. M. Carroll (Ed.), (pp. 17–38). New York, NY, USA: Cambridge University Press.

Pattee, H. H. (1972). The nature of hierarchical controls in living matter. In *Foundations of Mathematical Biology* (pp. 1–22). Academic Press.

Varela, F. J., Rosch, E., & Thompson, E. (1991). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Jak się dogadać z samochodem przyszłości? Architektura przestrzeni i interakcja z użytkownikiem w pojeździe autonomicznym

Anna Anzulewicz (Uniwersytet Warszawski)

Interakcje między człowiekiem a pojazdem to tematyka, której oblicze zmienia się dynamicznie wraz z postępującą automatyzacją pojazdów. Samochody przyszłości będą pełnić nieco inne funkcje niż te, które auta spełniają teraz. Pozwolą nam nie tylko na przemieszczanie się z punktu A do punktu B, ale również zapewnią przestrzeń do zaspokajania innych potrzeb. Te zmiany wymuszają konieczność wprowadzania znaczących modyfikacji zarówno w zakresie fizycznej struktury (architektury) wnętrza pojazdów, jak i w ich funkcjonalności.

Podczas prezentacji przedstawię projekt koncepcyjny samochodu przyszłości, który uwzględnia zmiany wynikające z pełnej automatyzacji. Szczególny nacisk położę na możliwe interakcje użytkownika z pojazdem. Przewiduję, że zmiany w interfejsach samochodowych będą się przejawiać m.in. odejściem od interfejsów opartych na ekranach i przejściem do bardziej naturalnych interfejsów opartych o komunikaty głosowe i gesty. Zaprezentuję wstępny prototyp rozwiązania, które pozwoli na komunikację z autem przy pomocy gestów.

Przedstawiony projekt powstał we współpracy z działem projektowym Volkswagen Design i został zrealizowany w Pracowni Projektowania Interakcji Wydziału Form Przemysłowych ASP w Krakowie. Efektem projektu jest interdyscyplinarna praca magisterska, napisana pod moim kierunkiem przez p. Marka Pawłowicza, studenta wzornictwa na krakowskiej Akademii.

Sesja 3.

Życie wewnętrzne systemów cyfrowych

Blockchainy, sieci i socjologiczne zombie. Jak cyfrowość przejmuje ontologię społeczną

Łukasz Jonak (Uniwersytet Warszawski)

Nauki społeczne, w szczególności socjologia, starają się modelować różne aspekty funkcjonowania świata społecznego, jednak nie mają w zwyczaju tworzyć laboratoriów, które mogłyby usprawnić tworzenie tych modeli. Tego typu laboratoria natomiast z powodzeniem funkcjonują w obszarze inżynierii, szczególnie opartej o technologie cyfrowe, tworzącej globalne produkty i usługi. Laboratoria te budują mechanizmy, artefakty, „maszyny społeczne”, łączące elementy ludzkie, społeczne („węgiel”) z technicznymi, cyfrowymi („krzem”). Artefakty te ucieleśniają i ukonkretniają różnego rodzaju podstawowe pojęcia i mechanizmy działania społeczeństwa, czyniąc je podatnymi na analizę i manipulacje.

W wystąpieniu prześlę proces przekształcania zdroworozsądkowych, „analogowych” pojęć świata społecznego w konkretne, dyskretne byty, uchwycone w cyfrowych strukturach danych i interfejsach użytkowników. Ważne będzie też zastanowienie się, co dzieje się, gdy „krzemowe” struktury / pojęcia z powrotem zderzają się z analogowym, „węglowym” żywiołem społecznym.

Głównym przykładem „maszyn społecznych” będą systemy blockchainowe, które operacjonalizują kategorie takie jak „zaufanie” czy „koordynacja” algorytmami stabilizującymi konsensus. Inne przykłady to serwisy społecznościowe, w których pojęcia „relacji” i „struktury społecznej” uchwycone są w grafowych modelach danych, a także technologie zaawansowanego uczenia maszynowego, które mogą podkopać fundamenty tzw. „socjologii rozumiejącej”.

Literatura

(1) Dorigo, M., Maniezzo, V., and Colomi, A. (1996). „Ant system: Optimization by a colony of cooperating agents.” *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics. Part B, Cybernetics a publication of the IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society*, 26:29–41.

(2) Hölldobler, B. (1999). „Multimodal signals in ant communication.” *Journal of Comparative Physiology A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral Physiology*, 184.

Wyjaśnić rozumowanie sztucznej inteligencji

Katarzyna Koprowska (Uniwersytet Warszawski)

Wyjaśnianie modeli uczenia maszynowego typu black-box to coraz popularniejsze pole nauki. Biorąc pod uwagę mnóstwo przykładów ich dziwnych zachowań, w skład których wchodzi również propagowanie ludzkich uprzedzeń i błędów poznawczych, trudno się dziwić, że chcemy jak najlepiej przybliżyć „rozumowanie” modeli. Metod wyjaśniania przybywa bardzo szybko, jednak ich ocena wciąż odbywa się w dużej mierze „na oko”. Na szczęście powstają również próby sformalizowania, jakie powinno być „dobre” wyjaśnienie i jak dużą rolę w jego ewaluacji powinien odgrywać końcowy użytkownik.

W mojej prezentacji przedstawię kilka metod wyjaśniania modeli oraz to, jakie problemy mogą potencjalnie rozwiązywać. W dalszej części skupię się na analizie cech dobrego wyjaśnienia i komunikacji człowiek-AI.

Literatura

Gilpin, L.H., Bau, D., Yuan, B.Z. Bajwa, A., Specter, M., Kagal, L, “Explaining Explanations: An Overview of Interpretability of Machine Learning”, 2019.

Jacovi, A., Goldberg, Y., “Towards Faithfully Interpretable NLP Systems: How Should We Define and Evaluate Faithfulness?”, 2020.

Czy maszyna może kochać? I po co jej to?

Maria Bancerek (Uniwersytet Warszawski)

Wraz z rozwojem robotyki oraz rosnącym zainteresowaniem komunikacją pomiędzy robotami i ludźmi rodzi się pytanie o udział emocji w relacjach człowiek-maszyna. Jaka jest rola emocji w rozwoju zdolności poznawczych autonomicznych robotów? Jak wrażliwość robota na ludzkie odczucia może pomóc w usprawnieniu procesu komunikacji pomiędzy światami - cyfrowym i biologicznym - oraz na ile może przyspieszyć adaptację robota w zmieniającym się otoczeniu? Czy (i w jakim stopniu) humanoidalne roboty powinny być zdolne do ekspresji, jakkolwiek pojętych, stanów emocjonalnych? O przykładach architektur robotycznych, ich wykorzystaniu w interakcjach społecznych oraz badaniach nad ich wpływem na jakość komunikacji między człowiekiem i maszyną chciałabym opowiedzieć podczas mojego wystąpienia.

Literatura

Cynthia Breazeal, „Emotion and sociable humanoid robots”, *Int. J. Human-Computer Studies* 59 (2003) 119–155.

Ana Tanevska et al., „Can Emotions Enhance the Robot's Cognitive Abilities: a Study in Autonomous HRI with an Emotional Robot”, *AISB Annual Convention 2017*.

Tom Ziemke & Robert Towe, „On the Role of Emotion in Embodied Cognitive Architectures: From Organisms to Robots”, *Cognitive Computation* 1(1):104-117.

Sesja 4.

Struktura wielogłosu

Dynamiczne sieci negocjacji

Łukasz Jochemczyk, Michał Ziembowicz

Rozmowa pomiędzy ludźmi może zostać przedstawiona w postaci ewoluującej w czasie sieci semantycznej. Metodą sędziów kompetentnych z kodowaliśmy 600 rozmów negocjacyjnych w modelu Dynamicznych Sieci Negocjacji, który umożliwia opisanie zmiany struktury takiej sieci semantycznej w toku rozmowy. Z przeprowadzonych przez nas badań wynika, że proces ewolucji takich sieci jest powiązany z efektami negocjacji (rozumianymi jako obiektywny wynik rozmowy, a także subiektywne zadowolenie z tej rozmowy). W naszym wystąpieniu chcemy o tym opowiedzieć i porozmawiać o możliwościach symulacji procesów charakterystycznych dla takich rozmów.

Ilościowy opis i klasyfikacja struktur drzewiastych

Szymon Talaga (Uniwersytet Warszawski), Karolina Ziembowicz (Akademia Pedagogiki Specjalnej), Michał Denkiewicz (Uniwersytet Warszawski, Politechnika Warszawska)

Drzewa rozumiane jako struktura danych występują powszechnie w nauce oraz jej zastosowaniach, od nauk historycznych (drzewa genealogiczne) przez lingwistykę i informatykę teoretyczną (drzewa składniowe) oraz uczenie maszynowe i sztuczną inteligencję (drzewa decyzyjne) aż po platformy i portale społecznościowe takie jak Reddit czy Wikipedia (drzewa dyskusji). Z tego względu wiele ich najważniejszych własności oraz związanych z nimi problemów, takich jak kwestia izomorfizmu drzew, zostało już dogłębnie przestudiowanych w matematyce, informatyce i innych dziedzinach. Niemniej jednak niektóre problemy są wciąż otwarte. W szczególności problemem pozostaje systematyczny, ilościowy opis struktury nieregularnych drzew w sposób pozwalający na automatyczne rozpoznawanie drzew topologicznie podobnych niezależnie od potencjalnych różnic w wielkości. Kwestia ta jest szczególnie widoczna i istotna w kontekście analizy danych pochodzących z internetowych portali społecznościowych, w których dyskusje między użytkownikami zazwyczaj reprezentowane są w postaci drzew o bardzo różnych rozmiarach (liczba węzłów).

Punktem wyjścia dla tego wystąpienia jest literatura dotycząca analizy drzew dyskusji pochodzących z portali społecznościowych oraz zwłaszcza fakt, że zazwyczaj w zakresie ilościowego opisu struktury drzew nie wykracza ona za nadto ponad stwierdzenie, że drzewa dzielą się na te podobne do gwiazd (większość węzłów bezpośrednio poniżej korzenia), podobne do łańcuchów (węzły ułożone sekwencyjnie jeden za drugim) lub te będące gdzieś pomiędzy tymi dwoma typami idealnymi. Głównym celem wystąpienia jest więc zaproponowanie metod systematycznego, ilościowego opisu właśnie tego, co „pomiędzy”.

Pierwsza część poświęcona będzie roli gwiazd i łańcuchów jako typów idealnych oraz ich znaczeniu z perspektywy teorii informacji i procesu błędzenia losowego. W drugiej części zajmiemy się problemem opisu bardziej skomplikowanych struktur oraz tego, co można nazwać „złożonością topologiczną” drzew. Następnie spróbujemy uogólnić tę ideę i zaproponować niezależne od wielkości podejście do analizy „gruboziarnistej” struktury. Ostatnia, trzecia część poświęcona będzie prezentacji wstępnych wyników dotyczących analizy rzeczywistych drzew komentarzy pochodzących z anglojęzycznej Wikipedii oraz związków między strukturą a kontrowersyjnością.

Literatura

Cynthia Breazeal, „Emotion and sociable humanoid robots”, *Int. J. Human-Computer Studies* 59 (2003) 119–155.

Ana Tanevska et al., „Can Emotions Enhance the Robot’s Cognitive Abilities: a Study in Autonomous HRI with an Emotional Robot”, AISB Annual Convention 2017.

Tom Ziemke & Robert Towe, „On the Role of Emotion in Embodied Cognitive Architectures: From Organisms to Robots”, *Cognitive Computation* 1(1):104-117.

Sesja 5.

Złożoność i sprawczość struktury

Teoria Perkolacji w Modelowaniu Złożonych Systemów Społecznych i Biologicznych

Michał Denkiewicz (Uniwersytet Warszawski, Politechnika Warszawska), Kaustav Sengupta (Uniwersytet Warszawski)

Inspiracją dla tytułowej teorii jest fizyka płynów, gdzie perkolacja oznacza proces przesączania się cieczy przez zadaną strukturę. Statystyczna teoria perkolacji opisuje zachowanie się dużego usieciowionego systemu w miarę powstawania w nim nowych połączeń. Połączenia te reprezentować mogą np. nowe kontakty społeczne, zarażanie chorobą czy fizyczne interakcje między cząsteczkami.

Proces perkolacji opisuje się w paradygmacie systemów złożonych, gdzie parametrem sterującym jest czas (czy też liczba dodanych połączeń), a stan układu charakteryzuje się przez rozkład powstających w nim składowych spójnych (klastrów, społeczności). Badać można zarówno zachowanie konkretnej topologii sieci, jak i określonego schematu tworzenia połączeń (np. Erdős-Rényi vs Barabási-Albert). Szczególnie interesująca jest tzw. „wybuchowa perkolacja”, tzn. taka gdzie występuje gwałtowna (mająca charakter przejścia fazowego) zmiana stanu systemu w okolicach wartości krytycznej czasu [1].

Teoria perkolacji znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach nauki, o ile operują danymi sieciowymi. Może służyć do analizy komunikacji w społecznościach ludzkich [2] i koloniach bakterii [3]. Wśród ciekawszych zastosowań jest również poszukiwanie influencerów [4] i deanonimizacja użytkowników [5].

Zaprezentowany zostanie przykład użycia teorii perkolacji w sieci społecznej pozyskanej z serwisu reddit.com, gdzie połączenia pomiędzy użytkownikami oznaczane są na podstawie ich wspólnej aktywności w obrębie wątku. Dodatkowo pokażę przykład z dziedziny genomiki strukturalnej, gdzie posłużyć do zrozumienia struktury chromatyny (nici DNA zorganizowanej strukturalnie przez białka). Postaram się pokazać, jak teoria perkolacji i pochodzące z niej metody mogą być konkurencyjne w stosunku do bardziej znanych miar sieciowych, takich jak centralność.

Literatura

[1] Achlioptas, D., D'Souza, R. M., & Spencer, J. (2009). Explosive percolation in random networks. *Science*, 323(5920), 1453-1455.

[2] Bhansali, R., & Schaposnik, L. P. (2020). A trust model for spreading gossip in social networks: a multi-type bootstrap percolation model. *Proceedings of the Royal Society A*, 476(2235), 20190826.

[3] Chiasserini, C. F., Garetto, M., & Leonardi, E. (2018). De-anonymizing clustered social networks by percolation graph matching. *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD)*, 12(2), 1-39.

[4] Morone, F., Min, B., Bo, L., Mari, R., & Makse, H. A. (2016). Collective influence algorithm to find influencers via optimal percolation in massively large social media. *Scientific reports*, 6, 30062.

[5] Larkin, J. W., Zhai, X., Kikuchi, K., Redford, S. E., Prindle, A., Liu, J., ... & Süel, G. M. (2018). Signal percolation within a bacterial community. *Cell systems*, 7(2), 137-145.

Czym jest nietrywialna kompozycyjność i jak ją mierzyć?

Tomasz Korbak (University of Sussex, Uniwersytet Warszawski, Polska Akademia Nauk)

Kompozycyjność należy do podstawowych przedmiotów badań w uczeniu maszynowym i lingwistyce ewolucyjnej. Większość istniejących modeli obliczeniowych wyjaśnia, jak wyłania się jedynie bardzo prosta forma kompozycyjności – trywialna kompozycyjność. Z drugiej strony, zdecydowana większość konstrukcji w językach naturalnych jest nietrywialnie kompozycyjna. W swoim wystąpieniu przedstawię formalizację pojęcia nietrywialnej kompozycyjności oraz wyniki eksperymentów pokazujące, jak przyjmowane w literaturze metryki kompozycyjności są wrażliwe na nietrywialną kompozycyjność. Okazuje się, że (z niewielkimi wyjątkami) metryki te traktują nietrywialną kompozycyjność jako odstępstwo od kompozycyjności. Obserwacja ta wskazuje na istotne ograniczenie aktualnych badań nad komunikacją w systemach wieloagentowych.

Sesja 6.

Jak głęboko sięga pojęcie komunikacji?

Czego nie spowodował język?

Krzysztof Główka (Uniwersytet Warszawski)

Przyjęcie ekologicznego spojrzenia na język pozwala uchwycić zjawiska i kwestie dotąd niewygodne dla podejść dominujących w teoretycznej lingwistyce, takie jak kontekstowość czy zmienność języka. W ujęciu ekologicznym język staje się integralną częścią zachowania organizmu i znajduje się w żywej interakcji z otoczeniem, a jego adaptacja następuje pod presją środowiska. W naszym polu uwagi znajdują się funkcje i efekty działania języka na innych członków społeczności. Możemy je badać konstruując symulacje, w których język wyłania się z potrzeby koordynacji między agentami.

W ramach mojej prezentacji na przykładzie dostępnych oraz własnych badań postaram się przedstawić szereg możliwości, jakie daje przyjęcie ekologicznej wizji języka w modelowaniu. Następnie opowiem o szeregu otwartych bieżących kwestii: czy potrafimy stworzyć wystarczająco złożone środowisko i agentów, by język służył lepszemu adaptacji społeczności, ale na tyle proste, byśmy potrafili zrozumieć to, co obserwujemy? Jak zmierzyć wpływ języka? Czy do działania języka w środowisku da się przyłożyć statyczne kategorie intuicyjnie przyjmowane przez lingwistów i filozofów języka, takie jak odniesienie czy opis świata?

Literatura

Bogin, B., Geva, M., & Berant, J. (2018). Emergence of communication in an interactive world with consistent speakers. arXiv preprint arXiv:1809.00549.

Kajić, I., Aygün, E., & Precup, D. (2020). Learning to cooperate: Emergent communication in multi-agent navigation. arXiv preprint arXiv:2004.01097.

Lowe, R., Foerster, J., Boureau, Y. L., Pineau, J., & Dauphin, Y. (2019). On the pitfalls of measuring emergent communication. Proc. of the 18th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2019),

Rączaszek-Leonardi, J. (2012). Language as a system of replicable constraints. *Laws, language and life* (str. 295-333). Springer, Dordrecht.

Steffensen, S. V., & Harvey, M. I. (2018). Ecological meaning, linguistic meaning, and interactivity. *Cognitive Semiotics*, 11(1).

Czy komunikacja jest bezskalowa? Rola „komunikacji” w naukach biologicznych

Wiktor Rorot (Uniwersytet Warszawski)

Celem wystąpienia jest zaprezentowanie hipotezy „komunikacji bezskalowej” jako narzędzia analitycznego pozwalającego badać funkcjonowanie pojęcia komunikacji w naukach biologicznych i pokrewnych.

O komunikacji mówi się w kontekstach wysokopoziomowych - w odniesieniu do językowego bądź symbolicznego porozumiewania się między ludźmi. Jednak pojęcie to pojawia się również na niższych poziomach - w odniesieniu do interakcji pomiędzy strukturami w ramach jednego organizmu czy jednego organu (np. między strukturami mózgowymi), a nawet pomiędzy organizmami jednokomórkowymi (np. w przypadku śluzowców). Zgodnie z hipotezą komunikacji bezskalowej procesy zachodzące na tak odmiennych szczeblach organizacji systemów biologicznych posiadają wspólne właściwości, dzięki czemu na każdym z tych poziomów istotnie można posługiwać się terminem „komunikacja” w dokładnie tym samym sensie.

W wystąpieniu przedstawiona zostanie teoretyczna motywacja hipotezy komunikacji bezskalowej, wywodzącej się z proponowanej przez Michaela Levina „biologii bezskalowej” (Fields i Levin 2020, Levin 2019) oraz ilustracja takiego podejścia w naukach o życiu – Xenoboty, żywe maszyny (Kriegman i in. 2020). Następnie postaram się wskazać problemy, które wynikają z tej hipotezy, w szczególności w kontekście wyłaniania się komunikacji symbolicznej (Rączaszek-Leonardi i in. 2018). Na koniec szkicowo zaprezentuję program badawczy pozwalający zweryfikować trafność postulowanej hipotezy.

Literatura

Fields, C., i Levin, M. (2020). Scale-Free Biology: Integrating Evolutionary and Developmental Thinking. *BioEssays*, 42(8), 1900228. <https://doi.org/10.1002/bies.201900228>

Kriegman, S., Blackiston, D., Levin, M., i Bongard, J. (2020). A scalable pipeline for designing reconfigurable organisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(4), 1853. <https://doi.org/10.1073/pnas.1910837117>

Levin, M. (2019). The Computational Boundary of a “Self”: Developmental Bioelectricity Drives Multicellularity and Scale-Free Cognition. *Frontiers in Psychology*, 10, 2688. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02688>

Rączaszek-Leonardi, J., Nomikou, I., Rohlfing, K. J., & Deacon, T. W. (2018). Language Development From an Ecological Perspective: Ecologically Valid Ways to Abstract Symbols. *Ecological Psychology*, 30(1), 39–73. <https://doi.org/10.1080/10407413.2017.1410387>

Znaki bez intencji: semiotyka dla biologów

Borys Jastrzębski (Uniwersytet Warszawski)

Biosemiotyka to stosunkowo nowa dziedzina łącząca biologię teoretyczną, filozofię i nauki o poznaniu. Jej główne założenie, to uznanie posługiwania się znakami za warunek konieczny życia. Dziedzina ta przyznaje też fenomenowi życia właściwości podobne do umysłu ze względu na jego szerokie możliwości interpretacyjne. Biosemiotycy korzystają z teorii semiozy Charlesa S. Peirce'a ze względu na możliwość oddzielenia znaku od intencji w jego systemie. W swoim wystąpieniu przedstawię po krótkce podstawowe założenia biosemiotyki, opowiem o szansach i kłopotach związanych z oddzieleniem intencji od znaków i znaczenia, a także przedstawię kilka przykładów z poziomu organizmu i niżej, których używają zwolennicy semiozy naturalnej.

Literatura

Brier, S. „The Paradigm of Peircean Biosemiotics”, *Signs* 2 (2008): 20-81.

Galik, D. „Biosemiotics: A new science of biology?”, *Filozofia* 68, no. 10 (2013): 859-867.

Mondal, P. „Mental Structures as Biosemiotic Constraints on the Functions of Non-human (Neuro)Cognitive Systems”, *Biosemiotics* (forthcoming).

Sharov, A., Maran, T., Tonnessen, M. „Towards Synthesis of Biology and Philosophy”, *Biosemiotics* 8 (2015): 1-7.

Sesja 7.

**Systemy hybrydowe w budowie:
od sygnałów biologicznych do cyfrowych**

Interfejsy mózg-komputer itp.

Piotr Durka (Uniwersytet Warszawski)

Interfejs mózg-komputer (ang. brain-computer interface, BCI) oznaczał początkowo system umożliwiający komunikację bez użycia mięśni. Akademickie sukcesy na tym polu zostały spopularyzowane do tego stopnia, że dzisiaj termin ten obejmuje szerokie spektrum zastosowań neurotechnologii i coraz częściej trafia „na pierwsze strony gazet”. Efektem ubocznym tych wydarzeń jest renesans elektroencefalografii (EEG), która umożliwia najefektywniejsze i najwygodniejsze implementacje BCI.

Pierwszy w Polsce publiczny pokaz działania BCI odbył się w czerwcu 2008 r. na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Dzięki udziałowi w projekcie 7PR UE już w 2012 roku prezentowaliśmy na targach CeBIT najszybszy i najbardziej zaawansowany system BCI, oparty o nowatorskie urządzenie umożliwiające wyświetlanie symboli zmieniających swoją jasność z precyzyjnie kontrolowaną częstością [1]. Aby przełożyć sukcesy naukowe na polskie technologie, w roku 2012 powstała firma BrainTech (<https://braintech.pl>). Dzięki dofinansowaniu z funduszy europejskich, firma stworzyła od podstaw kompletne systemy BCI (sprzęt i oprogramowanie). Współpraca nauki z przemysłem umożliwia prowadzenie unikalnych badań o charakterze nie tylko podstawowym, ale również aplikacyjnym, jak na przykład obalanie przekonania, że pewna część populacji ludzkiej jest niezdolna do używania BCI (ang. “BCI Illiteracy”) [2] czy diagnozy zaburzeń świadomości we współpracy z warszawską kliniką „Budzik” [3].

W ramach wykładu przedstawimy w telegraficznym skrócie istotę i główne zastosowania technologii BCI opartych o EEG, według programu: (1) pytania (2) definicja BCI (3) historia czyli BCI a sprawa polska (4) dostępność sprzętu i oprogramowania (5) przykładowe zastosowania.

*) zakładamy wstępne zapoznanie się uczestników z popularnym wprowadzeniem do BCI <https://braintech.pl/bci/>

Literatura

[1] <https://braintech.pl/hardware/#blinker>

[2] <https://ane.pl/archive?vol=79&no=4&id=7940>

[3] <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S012906571850048X>

Wybrane zastosowania EEG i aktygrafii w badaniach nad zaburzeniami świadomości

Anna Stróż (Uniwersytet Warszawski), Anna Duszyk (Uniwersytet Warszawski), Anna Chabuda (Uniwersytet Warszawski), Marian Dovgialo (Uniwersytet Warszawski), Piotr Biegański (Uniwersytet Warszawski)

Termin „zaburzenia świadomości” (ang. disorders of consciousness, DOC) dotyczy grupy jednostek klinicznych związanych z poważnymi uszkodzeniami mózgu, w konsekwencji uniemożliwiających pacjentowi m.in. komunikację. Podział DOC na poszczególne stany kliniczne związane z różnym stopniem zachowanej świadomości realizowany jest poprzez zastosowanie skal behawioralnych, np. Coma Recovery Scale – Revised (CRS-R). Współcześnie, obserwowany jest trend w kierunku rozwoju metod wspierających diagnostykę, opartych o badania z zakresu neuroobrazowania oraz analizy sygnałów peryferyjnych. Jednym z popularnych kierunków badawczych jest zastosowanie elektroencefalografii (EEG) m.in. do zbadania zdolności przetwarzania bodźców, jak też w celu oceny organizacji cykli snu i czuwania u pacjenta w ramach badania polisomnograficznego. Pierwsze z tych zastosowań otwiera drogę m.in. do rozwoju interfejsów mózg-komputer umożliwiających pacjentom podstawową komunikację [1], zaś oba mogą przyczynić się do rozwoju wspierających technik diagnostycznych [2]. W ramach wystąpienia, poza wprowadzeniem podstawowej terminologii w DOC, opowiemy pokrótce o dotychczasowym zastosowaniu wybranych technik – EEG w paradygmacie aktywnym oraz EEG i aktygrafii w analizie snu i czuwania.

Literatura

- [1] Chatelle, C., Chennu, S., Noirhomme, Q., Cruse, D., Owen, A. M., & Laureys, S. (2012). Brain-computer interfacing in disorders of consciousness. *Brain injury*, 26(12), 1510-1522. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/02699052.2012.698362>
- [2] Zieleniewska, M., Duszyk, A., Różański, P., Pietrzak, M., Bogotko, M., & Durka, P. (2019). Parametric description of EEG profiles for assessment of sleep architecture in disorders of consciousness. *International journal of neural systems*, 29(03), 1850049. <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0129065718500491>
- [3] Dovgialo, M., Chabuda, A., Duszyk, A., Zieleniewska, M., Pietrzak, M., Różański, P., & Durka, P. (2019). Assessment of Statistically Significant Command-Following in Pediatric Patients with Disorders of Consciousness, Based on Visual, Auditory and Tactile Event-Related Potentials. *International Journal of Neural Systems*, 29(03), 1850048. <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S012906571850048X>

Związek między cechami osobowości a złożonością sygnału EEG w stanie spoczynku

Krystian Dereziński (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Uważa się, że neuronalne dynamiczne wzorce czasoprzestrzenne są związane z charakterystyką przetwarzania informacji. Jednak związek między złożonością neuronalną a cechami osobowości pozostaje niejasny.

Celem pracy było zbadanie zależności między różnymi cechami osobowości mierzonymi w zrewidowanym inwentarzu osobowości NEO a złożonością sygnału rsEEG u 59 osób (25 kobiet, wiek 21-41, średnia 27). Złożoność została oceniona przy użyciu metody Multivariate Multiscale Sample Entropy, która określa ilościowo zmiany w bogactwie informacji rsEEG w wielu kanałach danych w różnych skalach czasowych.

Zaobserwowaliśmy dodatnią korelację między sumiennością a różnicą w lateralizacji dynamizmu złożoności sygnału w dokładnych skalach czasowych w obszarze czołowym $\rho = 0,271$. Zaobserwowaliśmy również ujemną korelację między neurotycznością $\rho = -0,325$ a otwartością na doświadczenie $\rho = -0,265$ oraz wielkością różnicy między wzrostem entropii w precyzyjnej skali czasowej w lewym i prawym obszarze czołowym. Miary MMSE użyte w badaniu można uznać za marker różnych cech osobowości. Z istotnością ($p < 0,05$).

Badanie zostało sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki, grant nr. 2015/18 / E / HS6 / 00399, a NCBR nr. POIR-01.01.01-00-178 / 15.

Sesja 8.

Ruch myśli i wzroku w przestrzeni i czasie

Podobieństwo między percepcją a wyobraźnią w zakresie ruchów oczu

Bibianna Bałaj (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Podobieństwo między percepcją a wyobraźnią wzrokową jest zarówno obszarem badań, jak i drogą do głębszego poznania procesów poznawczych. Przechowywanie i wydobywanie wspomnień to ważne komponenty rozpoznawania wzorów wzrokowych. W związku z tym, system pamięciowy musi zawierać wewnętrzne reprezentacje wzoru, który ma być rozpoznany. Proces tworzenia takich reprezentacji nie jest w pełni poznany. W badaniach skaningu umysłowego wielokrotnie odwoływano się do jego podobieństwa względem percepcji (por. Borst, Kosslyn, 2008). Wcześniejsze badania wykazały to podobieństwo w zakresie ruchu oczu (Brandt, Stark, 1997; Johansson, i in., 2006; Laeng, Teodorescu, 2002). Wykazano również funkcjonalność ruchów oczu w wyobraźni (Humphrey, Underwood, 2011; Laeng, Teodorescu, 2002). Celem moich badań było poszukiwanie czynników modyfikujących siłę tego podobieństwa liczonego z wykorzystaniem nowego narzędzia: Multimatch (Dewhurst i in., 2011; Wagner i in., 2019). Badaniem objęto 42 osoby. Rezultaty pozwoliły stwierdzić interakcję wpływu złożoności bodźca oraz odroczenia w czasie między widzeniem a wyobrażaniem sobie obiektu dla wymiarów: wektor (podobieństwo kształtów wektorów) oraz długość (podobieństwo długości wektorów sakkad). Silniejsze podobieństwo fiksacji wzrokowych występowało dla dłuższego odroczenia czasowego (20 s) między widzeniem a wyobrażaniem w porównaniu do odroczenia krótszego (5s), ale tylko dla obiektów złożonych.

Literatura

- Borst, G., & Kosslyn, S. M. (2008). Visual mental imagery and visual perception: structural equivalence revealed by scanning processes. *Memory and Cognition*, 36, 849-862.
- Brandt, S. A., & Stark, L. W. (1997). Spontaneous eye movements during visual imagery reflect the content of the visual scene. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 27-38.
- Dewhurst, R., Nyström, M., Jarodzka, H., Foulsham, T., Johansson, R., & Holmqvist, K. (2012). It depends on how you look at it: Scanpath comparison in multiple dimensions with MultiMatch, a vector-based approach. *Behavior Research Methods*, 44(4), 1079–1100.
- Humphrey, K. & Underwood, G. (2011). See what I'm saying? Expertise and verbalisation in perception and imagery of complex scenes. *Cognitive Computation*, 3, 64-78. DOI 10.1007/s12559-010-9065-0
- Johansson, R., Holsanova, J., & Holmqvist, K. (2006). Pictures and Spoken Descriptions Elicit Similar Eye Movements During Mental Imagery, Both in Light and in Complete Darkness. *Cognitive Science*, 30, 1053-1079.
- Laeng, B., & Teodorescu, D. S. (2002). Eye scanpaths during visual imagery reenact those of perception of the same visual scene. *Cognitive Science* 26, 207-231.
- Wagner, A., Halchenko, Y., & Hanke, M. (2019). Multimatch-gaze: The MultiMatch algorithm for gaze path comparison in Python. *Journal of Open Source Software*, 4(40), 1525.

Rozdzielczość czasowa a typy błędów w Teście Matryc Ravena w Wersji dla Zaawansowanych

Krzysztof Tołpa (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Inteligencja ogólna (czynnik g), odzwierciedla efektywność wykonywania różnych zadań umysłowych. Mechanizmy leżący u podstaw inteligencji ogólnej nie zostały jednak całkowicie poznane. Wśród zmiennych mających wpływ na czynnik g wymienia się pamięć roboczą, silnie korelującą z miarami inteligencji. Innym czynnikiem jest rozdzielczość czasowa mierzona przez zadania timingowe, którą interpretuje się jako miarę szybkości i efektywności przetwarzania informacji. Badania potwierdzają korelację między rozdzielczością czasową a inteligencją ogólną. Jednakże, do tej pory brakuje badań sprawdzających związek między przetwarzaniem czasowym a rodzajami błędów popełnianych w testach inteligencji.

Celem badania było sprawdzenie relacji pomiędzy rozdzielczością czasową a inteligencją psychometryczną, z uwzględnieniem analizy jakościowej typów błędów w Teście Matryc Ravena w wersji dla Zaawansowanych. W badaniu udział wzięło 36 osób, 24 mężczyzn i 12 kobiet, wieku 17-19 lat. Obliczono korelacje między wartościami progu kolejności w czasie w zadaniu ustalania kolejności bodźców, surowymi wynikami Testu Matryc Ravena oraz miarami tendencji do popełniania błędów w ww. teście inteligencji. Zaobserwowano istotną korelację między wartościami progu kolejności z tendencją do popełniania błędów typu Błędna Zasada (BZ). Dodatkowo, wykonano analizę regresji jednozmiennowej, w której zmienną wyjaśnianą było odchylenie od losowego wyboru błędu BZ, a predyktorem próg kolejności w czasie. Obie zmienne łączy przeciętny związek $\beta = 0,417$; $p = 0,011$. Próg kolejności w czasie wyjaśnia 17.4% wariacji wskaźnika tendencji do popełniania błędu BZ. Osoby cechujące się wysoką rozdzielczością czasową, a więc efektywnie i szybko przetwarzające informacje, rzadziej wybierają w testach inteligencji odpowiedzi, które różnią się od poprawnych w sposób jakościowy.

Badanie jest częścią projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (NCN), numer grantu: UMO - 2015/18/E/HS6/00399.

Literatura

- Babcock, R. L. (2002). Analysis of age differences in types of errors on the Raven's advanced progressive matrices. *Intelligence*, 30(6), 485–503.
- Rammsayer, T. H., Brandler, S. (2002). On the relationship between general fluid intelligence and psychophysical indicators of temporal resolution in the brain. *Journal of Research in Personality*, 36, 507–530.
- Strelau, J. (1997). *Inteligencja człowieka*. Warszawa, Wydawnictwo Żak.

Troche, S. J., Rammsayer, T. H. (2009). The influence of temporal resolution power and working memory capacity on psychometric intelligence. *Intelligence*, 37(5), 479–486.

Troche, S. J., Wagner, F. L., Voelke, A. E., Roebbers, C. M., & Rammsayer, T. H. (2014). Individual differences in working memory capacity explain the relationship between general discrimination ability and psychometric intelligence. *Intelligence*, 44, 40–50

Sesja 9.

Doświadczając natury i kultury

Funkcje kulturowe ekosystemów – o tym, co my właściwie mamy z tych wycieczek i widoków.

Klara Łuczniak (University of Plymouth)

Milenijna Ocena Ekosystemów (MEA, 2005) proponuje antropocentryczne podejście do analizy środowiska naturalnego i jego zasobów. Wartość różnych funkcji (świadczeń) ekosystemów jest ewaluowana i spieniężana w stosunku do jej użyteczności dla rodzaju ludzkiego. MEA, oprócz świadczeń zasobowych (np. dostarczających żywność czy paliwo), regulacyjnych (np. regulacja klimatu, utrzymywanie jakości powietrza), wspierających (np. dostarczających siedliska), wyróżnia też świadczenia kulturowe. Odnoszą się one do obserwacji, że przyroda odgrywa istotną rolę w zachowaniu duchowego, emocjonalnego i poznawczego dobrostanu ludzi. W odróżnieniu do innych świadczeń ekosystemów, funkcje kulturowe są trudno mierzalne: zwykle ich wartość jest subiektywna i zależna od kontekstu, a korzyści są raczej subtelne i intuicyjne (np. las zapewnia miejsce do wyciszenia i odpoczynku). W mojej prezentacji zaprezentuję dynamiczny model korzyści ze świadczeń kulturach ekosystemów, gdzie wynikają one z interakcji pomiędzy zasobami naturalnymi a praktykami kulturalnymi danej społeczności, oraz przedyskutuję różne metody pomiaru takich korzyści.

W czasie konferencji perypatetycznej chciałabym zaproponować następujące działania: W czasie jednej z popołudniowych wycieczek zaproszę uczestników konferencji do wzięcia udziału w warsztacie partycypacyjnym: „Mapa spacerowa”. Warsztat ten ma za zadanie wspólne zastanowienie się nad funkcjami i wartościami jakie niesie dla nas przebywanie w górach. Scenariusz warsztatu obejmuje wspólny spacer wspierany pytaniami i zadaniami od prowadzącego i grupową dyskusję na koniec.

Chciałabym, aby warsztat był punktem wyjścia do dyskusji o tym jak korzystać z tego typu danych jakościowych w badaniach i co możemy się dzięki nim dowiedzieć o funkcjonowaniu ludzi w środowisku. Dyskusję podeprę prezentacją modelu rozumienia kulturowych świadczeń ekosystemów w opracowaniu Fish i in. (2016).

„Mapa spacerowa” jest częścią narzędzi partycypacyjnych My Cult-Rural Toolkit przygotowywanych w ramach projektu Ruritage – Heritage for Rural Regeneration (www.ruritage.eu), który wspiera projekty regeneracji terenów wiejskich (w Europie i na świecie) poprzez rozwój w oparciu o naturalne i kulturowe dziedzictwo regionu.

Literatura

Fish, R., Church, A., & Winter, M. (2016). Conceptualising cultural ecosystem services: A novel framework for research and critical engagement. *Ecosystem Services*, 21, 208–217.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being*. Washington, D.C: Island Press.

Od ołówka do klawiatury: Co straciliśmy, odchodząc od pisma odręcznego?

Stanisław Butowski (Uniwersytet Warszawski), Julian Zubek (Uniwersytet Warszawski)

Ekspansja technologii komputerowych w niemal wszystkich dziedzinach życia zawodowego i prywatnego upowszechniła nowe sposoby obcowania z tekstem – zarówno w zakresie pisania, jak i czytania. Odbiło się to kosztem pisma odręcznego, którego stosowanie coraz bardziej ogranicza się do konkretnego zestawu kontekstów, wszędzie indziej ustępując wiadomościom sporządzonym gotowym fontem, wyświetlanym na ekranie lub dostępnym na wydruku. Symbolicznie, porzucamy ołówek (węgiel) na rzecz klawiatury (krzem). Choć system edukacji szkolnej wciąż wymaga od dzieci nauczenia się pisania odręcznego, faktycznie nawet na tym wczesnym etapie pismo komputerowe odgrywa coraz większą rolę. Trend ten ma potencjalnie szkodliwy, a co najmniej niejednoznaczny, wpływ na rozwój językowy i poznawczy, co pokazują badania z dziedziny neuropsychologii i psychologii poznawczej (Longcamp et al., 2005; Mangen & Velay, 2010; James & Engelhardt, 2012).

W naszym wystąpieniu chcielibyśmy przedstawić inne podejście do tego problemu – z perspektywy semiotycznej. Obserwujemy, że w dyskursie językoznawczym, typograficznym czy krytycznoliterackim, pismo postrzegane jest bądź to jako nośnik informacji symbolicznej, bądź jako obiekt estetyczny. Z drugiej strony dyskurs psychologiczny akcentuje umiejętności percepcyjne czy motoryczne bez jasnego wskazania ich związku ze znaczeniem słów rozumianym w sposób systemowy i abstrakcyjny. Brakuje – naszym zdaniem – integracyjnego podejścia, które jasno wskazywałoby współzależność tych poziomów postrzegania. Takie podejście oferuje tradycja semiotyczna wywodząca się od Charlesa Sandersa Peirce’a (Peirce, 1997).

Korzystając z peirce’owskiej typologii znaków spróbujemy wskazać, jak złożoną kompetencją jest umiejętność czytania i pisania znaków literowych, a także pokażemy, jaką rolę w jej kształtowaniu może odgrywać pismo odręczne. Skontrastujemy środki wyrazu dostępne podczas pisania odręcznego i na klawiaturze, ujmując je w kategoriach rodzajów sygnifikacji (van Leeuwen, 2006; Nørgaard, 2009). W ten sposób mamy nadzieję pokazać, że nauka i stosowanie pisma odręcznego w dzisiejszych czasach mają nie tylko walory sentymentalne, estetyczne czy motoryczno-rozwojowe – służą także poszerzeniu i ugruntowaniu podstawowej dla naszej cywilizacji kompetencji polegającej na rozumieniu i umiejętności tworzenia znaków literowych, również na komputerze.

Literatura

James, K. H., & Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in neuroscience and education*, 1(1), 32–42.

- Johnston, E. (2014). *Writing, Illuminating & Lettering*. Project Gutenberg (wyd. oryg. 1906).
- van Leeuwen, T. (2006). Towards a semiotics of typography. *Information Design Journal*, 14, 139-155.
- Longcamp, Marieke & Zerbato-Poudou, Marie-Thér_se & Velay, jean-luc. (2005). The Influence of Writing Practice on Letter Recognition in Preschool Children: A Comparison between Handwriting and Typing. *Acta psychologica*, 119, 67-79.
- Mangen, A., & Velay, J. (2010). Digitizing Literacy: Reflections on the Haptics of Writing, *Advances in Haptics*, Mehrdad Hosseini Zadeh, IntechOpen.
- Noordzij, G. (2014). *Kreska. Teoria pisma* (M. Komorowska, tłum.). d2d.pl (wydanie oryginalne 2005).
- Nørgaard, N. (2009). The Semiotics of Typography in Literary Texts. A Multimodal Approach. *Orbis Litterarum*, 64, 141-160.
- Peirce, C.S., (1997), *Wybór pism semiotycznych* (H. Buczyńska-Garewicz, wyb., R. Mirek, A.J. Nowak, tłum.) *Polskie Towarzystwo Semiotyczne*.
- the content of the visual scene. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 27-38.
- Dewhurst, R., Nyström, M., Jarodzka, H., Foulsham, T., Johansson, R., & Holmqvist, K. (2012). It depends on how you look at it: Scanpath comparison in multiple dimensions with MultiMatch, a vector-based approach. *Behavior Research Methods*, 44(4), 1079–1100.
- Humphrey, K. & Underwood, G. (2011). See what I'm saying? Expertise and verbalisation in perception and imagery of complex scenes. *Cognitive Computation*, 3, 64-78. DOI 10.1007/s12559-010-9065-0
- Johansson, R., Holsanova, J., & Holmqvist, K. (2006). Pictures and Spoken Descriptions Elicit Similar Eye Movements During Mental Imagery, Both in Light and in Complete Darkness. *Cognitive Science*, 30, 1053-1079.
- Laeng, B., & Teodorescu, D. S. (2002). Eye scanpaths during visual imagery reenact those of perception of the same visual scene. *Cognitive Science* 26, 207-231.
- Wagner, A., Halchenko, Y., & Hanke, M. (2019). Multimatch-gaze: The MultiMatch algorithm for gaze path comparison in Python. *Journal of Open Source Software*, 4(40), 1525.

Czytanie jako doświadczenie ucieleśnione

Ewa Nagórska (Uniwersytet Warszawski)

Dość długo czytanie uważane było za aktywność, do zbadania której wystarczy samo obserwowanie ruchów oczu. Obecnie coraz większą uwagę przykładana się do tego, że czytanie – jako forma rozrywki oraz zdobywania informacji – jest doświadczeniem bardzo mocno osadzonym w ciele czytelnika, analizując także jego odczucia i zachowania podczas tego procesu. W tym celu można wykorzystać metody z nurtu Cognitive Ethnography (Williams, 2006; Trasmundi, 2020). Dzięki włączeniu do analizy różnych reakcji i traktowania ich jako integralną część tej aktywności mamy szansę poznać cały proces „w warunkach naturalnych” i zrozumieć mechanizmy, które leżą u jego podłoża, a także w jaki sposób ułatwić przyswajanie informacji z tekstu osobom doświadczającym trudności w czytaniu.

Podczas swojego wystąpienia opowiem o niektórych metodach badania pracy z tekstem (Miall, 2006; Kuijpers i in., 2014; Trasmundi, 2020), które mogą pomóc w badaniu złożonych mechanizmów u podstaw tego procesu.

Literatura

Kuijpers, M., Hakemuldera, F., Tanb, E. & Doicarub, M. (2014). Exploring absorbing reading experiences: Developing and validating a self-report scale to measure story world absorption. *W: Scientific Study of Literature* 4:1, p. 89–122.

Miall, David S. (2006). *Literary Reading: Empirical and Theoretical Studies*. New York, NY: Peter Lang.

Trasmundi, SB. & Cowley, SJ. (2020). Reading: How Readers Beget Imagining. *Front. Psychol.* 11:531682.

Trasmundi, S. (2020) – wystąpienie na konferencji Quali-Quanti Virtual Symposium.

Williams, R. F. (2006). Using cognitive ethnography to study instruction. *Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sesja 10.

Nowe ciało – nowe pojęcia

Jaka materialność w systemach bionicznych? Model mojej mowy z elektroniczną krtanią

Konrad Zieliński (Uniwersytet Warszawski)

Ja, system złożony z elementów biologicznych i technologicznych (tj. system bioniczny), zmagam się w swojej pracy magisterskiej z problemem integracji pierwszo- i drugo- osobowych obserwacji moich codziennych interakcji z wiedzą trzecioosobową (albo: wiedzą „naukową”, „obiektywną”) w taki sposób, aby być w stanie usprawnić swoją komunikację. Podczas tego referatu zaproponuję uczestniczkom i uczestnikom konferencji zapoznanie się z użytecznym z tej perspektywy materialnym modelem mojej mowy będącym w centrum „trzecioosobowej części” ww. pracy.

W związku z przebytą laryngektomią, do mówienia nie używam krtani biologicznej, lecz elektronicznej; często z zestawem nagłaśniającym. Jak mówić i myśleć o systemie komunikującym się, który jest złożony zarówno z elementów sztucznych i biologicznych? Jak mam konceptualizować swoje interakcje zapośredniczone akustycznie?

W badaniach nad produkcją ludzkiej mowy sygnał powstały z drgających części ciała dzielony jest na „źródło” i „filtr” (co jest pewnego rodzaju abstrakcją, metaforą obrazującą rolę poszczególnych części ciała). Z kolei do formalnego opisu instrumentów muzycznych stosuje się podział części instrumentu na „incytator”, „wibrator” i „rezonator”. Przedstawię system pojęciowy, który wypracowałem dla siebie poprzez naukę ww. sposobów myślenia oraz (co najważniejsze!) eksperymentów z drgającymi tkankami i instrumentami.

Jak myśleć w poprzek?

Adrianna Biernacka (Uniwersytet Warszawski)

Na zeszłorocznej Perypatetycznej opowiadałam o badaniach dotyczących doświadczenia ciała po laryngektomii. Przez ostatni rok dalej zglębiałam ten temat, ale ze względu na specyficzne warunki ciężowo-pandemiczne, zajmowałam się nim głównie gabinetowo. Zastanawiałam się, jak opowiadać historie, które powstały w czasie rozmów z laryngektomowanymi, jak zestawiać je ze sobą, jak pisać o nich tekst. Co robić ze sprzecznościami, które wyłapywałam w moim myśleniu, jak łączyć myślenie o badaniach z innymi doświadczeniami życia codziennego, jak pisać, żeby pozostawać wierną rozmówczynom i rozmówcom, jak budować relację z czytelniczką lub czytelnikiem.

Natrafiłam na kilka koncepcji, które dały mi narzędzia, żeby mierzyć się z powyższymi pytaniami. Chciałabym podzielić się z wami tym, co udało mi się wypracować. Będę opowiadać o sposobach myślenia o myśleniu, a potem pokazywać, jak ich „używałam” w kształtowaniu mojego podejścia do ciała, choroby, niepełnosprawności. Koncepcje, do których będę nawiązywać, to m.in.: string figures Donny Haraway, analogie między procesami umysłowymi i ewolucyjnymi, którymi zajmował się Gregory Bateson, loving and knowing Hanne de Jaegher, posthumanistyczna wiedza Rosi Braidotti i jeśli zdążę, myślenie rizomatyczne Gillesa Deleuze’a i Felixa Guattariego.

Chciałabym zaprezentować „kolaż” z różnych podejść do myślenia, poznawania i mam nadzieję, że wspólnie uzupełnimy go o to, jak wy rozumiecie myślenie i o wasze praktyki badawcze i twórcze.

Literatura

Bateson, G. (1996). *Umysł i przyroda: jedność konieczna*. Warszawa: PIW

Braidotti, R. (2019). *Posthuman Knowledge*. Cambridge: Polity Press

De Jaegher, H. (2019). *Loving and knowing: reflections for an engaged epistemology*. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*

Haraway, D. (2016). *Staying with the trouble: making kin in the Chthulucene*. Durham, NC: Duke University Press

