

# 2 (4) Warsztat Badawczy i Konferencja Perypatetyczna

Modelowanie systemów poznawczych

**ZAKOPANE-KOŚCIELISKO**

3-5 października 2014

# 2 (4) Warsztat Badawczy i Konferencja Perypatetyczna

---

Modelowanie systemów poznawczych

## BIOINFORMATYKA

### **Czym jest bioinformatyka?**

Dariusz Plewczyński, ICM UW, [darman@icm.edu.pl](mailto:darman@icm.edu.pl)

W swojej prezentacji skupię się na wyjaśnieniu czym jest bioinformatyka, pokazaniu tego jak zmienia ona oblicze Biologii, Fizyki, Chemii ale również jaki ma wpływ na bardziej odległe dziedziny, takie jak Informatyka, Matematyka, czy nawet Kognitywistyka, czy Psychologia. Poruszę zagadnienia wielo-skalowości opisu organizmu żywego, oraz rozumienie pojęcia informacji w kontekście biologicznym.

### **Recenzja: Erwin Schroedinger, What is life**

Aleksandra Pidde, Wydział Fizyki UW, [aleksandra.pidde@student.uw.edu.pl](mailto:aleksandra.pidde@student.uw.edu.pl)

Książka „Czym jest życie?” Eriwina Schroedingera powstała na podstawie wykładów wygłoszonych w lutym 1943 pod patronatem Dublin Institute for Advanced Studies, Trinity College. Jednym z kluczowych celów Schroedingera było wyjaśnienie, w jaki sposób istnienie żywych organizmów przeczy drugiej zasadzie termodynamiki, zgodnie z którą wszystkie procesy, zachodzące samoczynnie w przyrodzie, prowadzą do przejścia układu ze stanu bardziej uporządkowanego do mniej uporządkowanego. Jednakże, do najważniejszych konceptów przedstawionych w książce zaliczamy ideę aperiodycznego kryształu, zawierającego informację genetyczną w konfiguracji wiązań chemicznych. W czasach Schroedingera obecność DNA była już znana, jednak model podwójnej helisy wciąż pozostawał zagadką. Zarówno Francis Crick jak i James Watson uznali książkę Schroedingera za źródło inspiracji dla swoich badań.

### **Recenzja: Stuart J. Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach**

Marcin Płatek, Wydział Psychologii UW, [marcin.platek@student.uw.edu.pl](mailto:marcin.platek@student.uw.edu.pl)

## SIECI NEURO

### **Związek między inteligencją płynną a złożonością dynamiki sieci neuronalnej**

Jan Nikadon, Wydział Humanistyczny UMK Toruń, [nikadon@gmail.com](mailto:nikadon@gmail.com)

Jakub Wojciechowski, Wydział Humanistyczny UMK Toruń, [wiercirurki@gmail.com](mailto:wiercirurki@gmail.com)

**Tło.** Neurofizjologiczne podstawy różnic indywidualnych w zakresie inteligencji nie są dobrze poznane, ale są bardzo istotne. Obecne w literaturze badania dostarczają niejednorodnych lub nawet sprzecznych doniesień empirycznych, co do relacji pomiędzy inteligencją płynną a cechami sygnału elektroencefalograficznego.

**Cel.** Głównym celem tego badania było zweryfikowanie istnienia korelacji pomiędzy wartością wymiaru fraktalnego sygnału elektroencefalograficznego rejestrowanego podczas spoczynkowej aktywności a poziomem inteligencji płynnej.

**Wyniki.** Ujawniono istnienie silnej negatywnej korelacji pomiędzy wynikiem uzyskanym w Teście Matryc Ravena w wersji dla Zaawansowanych a wymiarem fraktalnym sygnału elektroencefalograficznego wyliczonym zarówno: (a) dla każdej elektrody z osobna; oraz (b) zbiorczo, jako średniego wymiaru fraktalnego ze wszystkich elektrod.

**Wnioski.** Pokazano, że ogólna zdolność rozwiązywania problemów ma podłoże biologiczne a także, że analiza sygnałów związanych z aktywnością fizjologiczną mózgu podczas aktywności spoczynkowej, posiada moc wyjaśniającą w kontekście funkcjonowania poznawczego. Wykazano także przydatność metod zaczerpniętych z deterministycznej teorii chaosu oraz geometrii fraktalnej w zakresie analizy pracy mózgu postrzeganego jako złożony dynamiczny system.

## **Jak społeczności neuronów tworzą wymiary świata społecznego**

**Marek Drogosz, Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej, md@swps.edu.pl**

Czy analizując działanie prostych, nierealistycznych biologicznie modeli sieci neuronowych można dowiedzieć się czegoś o tym, jak powstaje nasz złożony obraz świata społecznego? Czy badając lokalizacje pobudzeń w mózgu można wyciągać wnioski na temat konfliktów społecznych? W swoim wystąpieniu będę przekonywał, że odpowiedzi na oba te pytania brzmią: TAK!

## **UCIELEŚNIENIE**

### **Rozwojowy aspekt ucieleśnienia: kształtowanie percepcji dla współdziałania**

**Joanna Rączaszek-Leonardii, Wydział Psychologii UW, joanna.leonardi@gmail.com**

Rozważania nad ludzkim poznaniem wymagają wzięcia pod uwagę nie tylko jednostkowych zdolności poznawczych tu i teraz, lecz także własności systemów, których częścią jest człowiek i innych niż bieżąca skal czasu, w których kształtują się owe systemy. W wystąpieniu podkreślę istotność skali czasu rozwoju i pokażę, w jaki sposób dziecko zostaje, od najwcześniejszych chwil życia, “wciągnięte” w kulturowo ustabilizowane wzorce interakcji. Podkreślę też w jak niewielkim stopniu uczenie się kulturowo specyficznego współdziałania jest zasługą modyfikacji świadomej wiedzy, czy “teorii umysłu”, u dziecka, czy świadomych zabiegów edukacyjnych rodziców. Nie mnożąc bytów ponad potrzebę, ową kulturowo-specyficzną edukację uwagi, wrażliwości percepcyjnej i działania można przypisać doświadczeniu wspólnego ruchu i wspólnego działania z drugą osobą.

### **Wpływ motywacji na interpretację i modyfikację doświadczenia percepcyjnego - wnioski z autorskiego eksperymentu z wykorzystaniem iluzji gumowej ręki**

**Piotr Litwin, Wydział Psychologii UW, piolitwin@gmail.com**

Wydaje się, że teza o aktywnym udziale ogólnych procesów poznawczych (top – down) w akcie percepcyjnym zyskała status potwierdzonej empirycznie. Postrzeżenia mogą być modyfikowane między innymi przez ludzkie przekonania i motywacje. Przeprowadzone dotychczas eksperymenty nie pozwalają jednak na udzielenie jednoznacznej odpowiedzi dotyczącej charakteru owych zmian. Nie wiadomo, czy ludzie tylko interpretują określone postrzeżenie w zgodzie z własnymi dążeniami, czy

też jest ono rzeczywiście odpowiednio zniekształcane. Celem wystąpienia jest przedstawienie przeprowadzonego w celu zweryfikowania powyższych hipotez eksperymentu z wykorzystaniem iluzji gumowej ręki. Uzyskane wyniki wskazują na fakt, że ludzie interpretują doświadczenia percepcyjne zgodnie z własnymi motywacjami, jednak kwestia zachodzenia rzeczywistych zmian fenomenologicznych nie została rozstrzygnięta. Ponadto, w trakcie wystąpienia zaproponowany zostanie ciekawy korelat doświadczenia iluzji gumowej ręki, jakim jest dynamika zmian odpowiedzi skórno-galwanicznej na bodziec zagrażający fantomowi. Na zakończenie przedstawione zostaną słabe metodologicznie punkty przeprowadzonego badania oraz propozycje dotyczące jego ewentualnej replikacji.

## **Recenzja: Shaun Gallagher, *How the Body Shapes the Mind***

Karol Lewczuk, Wydział Psychologii UW, karollewczuk@gmail.com

## **UMYSŁ**

### **Jak dotrzeć do niemowlęcego umysłu?**

Bibianna Bałaj, Wydział Humanistyczny UMK Toruń, bibianna.balaj@gmail.com

Niemowlę ma ograniczony repertuar środków komunikacji z otoczeniem, co stanowi utrudnienie również podczas prowadzenia badań naukowych z udziałem niemowląt. Eye tracker jest narzędziem, które pozwala, przynajmniej częściowo, pokonać te ograniczenia. Pomiar zmian pozycji wzroku wykorzystywany jest w badaniach dotyczących uwagi, przewidywania, różnicowania dźwięków mowy. ET stanowi metodę, która nie tylko pozwala na pomiar reakcji okoruchowej, ale również daje możliwość interakcji dziecka z otoczeniem przez zastosowanie wzroku w funkcji wykonawczej do sterowania obiektami na ekranie. Niemowlę bardzo szybko uczy się patrzeć w określonym kierunku, jeśli skutkuje to pojawieniem się nowego bodźca. Dzięki zastosowaniu ET możemy poznać preferencje niemowląt, możemy badać szybkość powstawania oczekiwań, czy skuteczność treningów poznawczych.

### **Wiem, że nie możesz mówić o tym, czego nie widzisz**

Agnieszka Dębska, Wydział Psychologii UW, debska.agn@gmail.com

Rekonstrukcja perspektywy drugiej osoby w dialogu jest ważną umiejętnością pozwalającą na skuteczną komunikację. W badaniu tej zdolności należy wziąć pod uwagę wiele czynników: możliwości i ograniczenia dorosłej teorii umysłu, efektywność funkcji wykonawczych, motywacje społeczne ale także przebieg i cel komunikacji. Podczas wystąpienia chciałabym opowiedzieć krótko o problemach teoretycznych i metodologicznych w badaniach nad przyjmowaniem perspektywy, a także przedstawić własny projekt.

## PERCEPCJA: KOLORY

### Kategoryzacje językowe barw w kulturach pierwotnych

Franciszek Rakowski, ICM UW, [rakowski@icm.edu.pl](mailto:rakowski@icm.edu.pl)

## PROJEKT: WINO

### Badania nad percepcją złożonych bodźców smakowo-węchowych: wpływ języka i wytworów kultury

Alicja Radkowska, Wydział Psychologii UW, [alicjaradkowska@gmail.com](mailto:alicjaradkowska@gmail.com)

Julian Zubek, Instytut Podstaw Informatyki PAN, [zubekj@gmail.com](mailto:zubekj@gmail.com)

### Verbal Overshadowing Effect

Joanna Komorowska-Mach, Uniwersytet Warszawski, [jokkom@gmail.com](mailto:jokkom@gmail.com)

Verbal Overshadowing Effect (VO) to zjawisko obserwowane w badaniach nad rozpoznawaniem złożonych bodźców percepcyjnych. Polega ono na tym, że osoby badane, które formułują szczegółowy werbalny opis niewerbalnego bodźca, mają następnie niższą zdolność poprawnego jego rozpoznawania niż osoby, które nie formułowały takiego opisu. Eksperymenty przeprowadzone przy użyciu różnego typu bodźców wskazują, że VO występuje przy dużej różnicy między percepcyjną i werbalną znajomością danego rodzaju bodźców, np. gdy badanemu prezentowany jest bodziec dobrze znany percepcyjnie a rzadko opisywany słownie. Melcher i Schooler (1996) pokazali, że efekt VO można uzyskać w szczególności dla rozpoznawania smaku wina, co bezpośrednio wiąże się z prowadzonym przez nasz zespół projektem. Wystąpienie zacznę od krótkiego omówienia aktualnego stanu dyskusji nad warunkami zachodzenia i potencjalnymi przyczynami efektu VO. Następnie chcę przeanalizować procedurę przeprowadzonego przez nasz zespół badania a także jego wyniki pod względem możliwości wystąpienia tego efektu. Poddam także pod dyskusję plan dodatkowych badań, które pozwoliłyby zweryfikować przewidywania teorii postulującej jego zachodzenie.

## PRZESTRZENIE SEMANTYCZNE

### Rozproszenie opisów w przestrzeni semantycznej: diady kontra jednostki, eksperci kontra laicy

Julian Zubek, Instytut Podstaw Informatyki PAN, [zubekj@gmail.com](mailto:zubekj@gmail.com)

Sposób w jaki używamy języka jest wysoce zindywidualizowany. Zgodnie z podejściem kulturowym do akwizycji języka, używane przez nas kategorie pojęciowe kształtują się poprzez nasze osobiste doświadczenia i interakcje społeczne. Na potrzeby badania formułujemy hipotezę, że poziom zróżnicowania kategorii używanych do opisu złożonych bodźców percepcyjnych zależy od poziomu kompetencji opisującego w rozróżnianiu tych bodźców oraz możliwości uzgodnienia kategorii poprzez komunikację z innymi ludźmi. Jako materiał badawczy wybieramy opisy wina, ciekawe ze względu na złożoność zadania określenia smaku wina oraz długą tradycję słownictwa winiarskiego.

Pierwsza część analiz dotyczy materiału zebranego podczas eksperymentów dotyczących percepcji wina. W ramach jednego z zadań, uczestników wypełniają tzw. karty sommeliera, zawierające podstawowe kategorie opisu wina, dla trzech próbek trunku. Część uczestników wykonuje to zadanie

w parach, część pojedynczo. Własności wina z karty sommeliera są przez nas stosowane jako wymiary przestrzeni. Zgodnie z naszą hipotezą, opisy konstruowane przez pary są położone bliżej siebie w przestrzeni wektorowej, stanowiąc jednocześnie lepszą bazę do rozróżniania poszczególnych win.

Druga część analiz przeprowadzana jest na swobodnych opisach zebranych z polskich portali internetowych poświęconych winu. Do przekształcenia opisu w języku naturalnym w reprezentację wektorową używamy algorytmu BEAGLE, operującego na zgromadzonym korpusie opisów. Wyróżniamy grupę ekspertów, w skład której wchodzi ludzie piszący o winie zawodowo lub pół-zawodowo (autorzy publikujący w Magazynie Wino oraz na portalu [winicjatywa.pl](http://winicjatywa.pl)), oraz grupę amatorów, publikujących opisy win hobbystycznie ([naszewina.pl](http://naszewina.pl), [dotrzechdych.pl](http://dotrzechdych.pl), [mojewino.pl](http://mojewino.pl)). Obserwujemy istotne różnice w poziomie rozproszenia opisów w ramach poszczególnych grup.

## **Przestrzeń semantyczna dla języka polskiego oraz jej zastosowania**

**Marcin Tatjewski, Instytut Podstaw Informatyki PAN, [marcin.tatjewski@gmail.com](mailto:marcin.tatjewski@gmail.com)**

Zaprezentuję konstrukcję wielowymiarowego modelu semantycznego dla języka polskiego oraz omówię jego zastosowania na przykładzie analizy różnic pomiędzy synonimami. Model został obliczony na Narodowym Korpusie Języka Polskiego przy pomocy algorytmu COALS - jednej z metod semantyki dystrybucyjnej. W ramach wprowadzenia w kontekst omówię podstawy inżynierii lingwistycznej oraz przybliżę tematykę przestrzeni semantycznych. Zarysuję również dalsze pytania badawcze w obrębie analizowanego obszaru

## **Maksymalne powtórzenia w tekście i hipotezy probabilistyczne**

**Łukasz Dębowski, Instytut Podstaw Informatyki PAN, [ldebowsk@ipipan.waw.pl](mailto:ldebowsk@ipipan.waw.pl)**

Omówione zostaną dwie wzajemnie wykluczające się hipotezy dotyczące probabilistycznego modelu generowania tekstów w języku naturalnym. Pierwsza z hipotez, hipoteza skończonej energii, zakłada, że teksty generowane są przez proces o skończonej energii. Hipoteza ta implikuje logarytmiczny wzrost maksymalnego powtórzenia jako funkcji długości tekstu. Druga hipoteza, mocna hipoteza Hilberga, zakłada, że entropia topologiczna rośnie potęgowo. Ta hipoteza prowadzi do ponadlogarytmicznego wzrostu maksymalnego powtórzenia. Przedstawione zostaną wyniki badań 35 tekstów w językach niemieckim, angielskim i francuskim, z których wynika, że w języku naturalnym obowiązuje ponadlogarytmiczny wzrost maksymalnego powtórzenia. Wyniki te falsyfikują hipotezę skończonej energii i zdają się potwierdzać hipotezę Hilberga

## **DYNAMIKA WIELOŚCI**

### **Synergetyka - ogólna teoria systemów złożonych i samoorganizujących się**

**Aleksiej Khrabrov, Wydział Fizyki UW, [alex@mroja.net](mailto:alex@mroja.net)**

Synergetyka jest interdyscyplinarną dziedziną badań zapoczątkowaną przez Hermanna Hakena w 1969. Opisuje ona złożone systemy, składające się z wielu oddziałujących ze sobą komponentów. Systemy te charakteryzują się zdolnością do samoorganizacji polegającej na tworzeniu przestrzennych, czasowych lub funkcjonalnych struktur. Zasada samoorganizacji jest niezależna od rodzaju komponentów wchodzących w skład systemu – występuje zarówno w układach fizycznych (lasery, ciecze, plazma), meteorologii, chemii (np. oscylacyjne reakcje chemiczne), biologii (morfogenetyka, ewolucja), aktywności mózgu, socjologii (np. rozwój miast), psychologii i

psychiatrii. Podczas wystąpienia omówiony zostanie aspekt interdyscyplinarności synergetyki ze szczególnym naciskiem na jej zastosowania do opisu funkcjonowania mózgu oraz w psychologii.

## **Modelowanie podejmowania decyzji przy rozwiązywaniu prostych zadań w małych grupach**

**Michał Denkiewicz, Instytut Psychologii PAN, [michal.denkiewicz@gmail.com](mailto:michal.denkiewicz@gmail.com)**

Grupa Cognitive Systems Warsaw uczestniczy w cyklu badań na temat wpływu komunikacji na podejmowanie decyzji w grupach. Badani wspólnie rozwiązują proste zadanie percepcyjne, po czym skuteczność grupy porównywana jest ze skutecznością poszczególnych członków. Omówiony zostanie paradygmat, założenia teoretyczne i wyniki poprzednich badań, ale przede wszystkim przedstawione zostaną najnowsze wyniki, dotyczące grup czteroosobowych. A to wszystko w kwadrans.

## **NetLogo - narzędzie do modelowania agentowego**

**Marta Czarnocka-Cieriura, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UJ, [martacz@interia.pl](mailto:martacz@interia.pl)**

NetLogo to środowisko programowania służące do tworzenia modeli agentowych, dostępne na zasadzie open source. Zostało stworzone z myślą o użytkownikach nie będących profesjonalnymi programistami. W myśl idei „low threshold and no ceiling”, NetLogo miało służyć zarówno uczniom i studentom, jak i badaczom specjalizującym się w naukach społecznych i przyrodniczych. W czasie mojej prezentacji chciałam opowiedzieć o podstawowych cechach NetLogo, ilustrując je kilkoma z pośród dostępnych w internecie gotowych modeli stworzonych w tym środowisku. Chciałabym także podzielić się ze słuchaczami moimi refleksjami i doświadczeniami w używaniu NetLogo.

## **DYNAMIKA KOMUNIKACJI**

### **Pod poznawczą presją: język w komunikacji graficznej**

**Ewa Sitarska, MISMaP UW, [ewczee@gmail.com](mailto:ewczee@gmail.com)**

Umiejętność tworzenia i używania wspólnego systemu komunikacji okazuje się być wyjątkowa w świecie zwierząt. Jednocześnie jest kluczowym aspektem świadczącym o rozwoju poznawczym i ewolucji człowieka. Z bogatego systemu łączenia symboli i reguł, koniecznym do przekazywania pojęć, wyłania się nieskończona produktywność języka ludzkiego. Skuteczność procesu komunikowania się wymaga od obydwu jego uczestników koordynacji w użyciu i interpretacji języka w danym kontekście, co przypomina grę językową. Wiele badań dotyczących powstawania i rozwoju języka wykorzystuje różne formy gier. Metody opierające się na przedstawieniach graficznych pozwalają na zbliżenie się do sytuacji, w których mogą powstawać nowe systemy komunikacji, ponieważ są w mniejszym stopniu ograniczone przez konwencje, a ponadto sprzyjają kreatywności oraz innowacyjnym rozwiązaniom. W moim badaniu uczestnicy próbowali przekazać partnerowi informację w formie graficznej o percepcyjnie trudnym bodźcu – fragmentach klasycznej muzyki zachodniej lub klasycznej muzyki indyjskiej. Czy udało się stworzyć warunki do powstania spontanicznej komunikacji graficznej? Jakie czynniki decydują o skutecznej komunikacji? W jaki sposób partnerzy próbują przekazać informacje w obliczu presji czasu i trudności bodźca?

### **Międzyosobowa synergia w komunikacji na przykładzie zgodnych i spornych dialogów**

**Alicja Radkowska, Wydział Psychologii UW, [alicjaradkowska@gmail.com](mailto:alicjaradkowska@gmail.com)**

## WIZUALIZACJE

### Od Galileusza do Jupytera – nowe trendy w powtarzalnej analizie danych

Marcin Kurczyk, [marcin.kurczyk@gmail.com](mailto:marcin.kurczyk@gmail.com)

Gdy Galileusz odkrył księżycy Jowisza, prawie nikt mu nie uwierzył. Skonstruował więc teleskopy dla innych astronomów - jako że w obecnych czasach był jedynym, który wiedział jak zrobić wystarczająco dobre - by mogli zweryfikować jego obserwacje. Jakich narzędzi możemy użyć by inni mogli łatwo sprawdzić nasze modele i obliczenia? Odpowiedź jest prosta: otwartych formatów danych, R, Julii i IPython / Jupytera.

### Sieci złożone - klastryzacja i wizualizacja

Piotr Migdał, ICFO, Castelldefels (Barcelona), [pmigdal@gmail.com](mailto:pmigdal@gmail.com)

Wiele zjawisk można abstrahować jako grafy (sieci znajomości, reakcje chemiczne, itd). Opowiem o tym jak dokonywać owej abstrakcji (zwłaszcza, gdy są to dane statystyczne), jak szukać struktury w omym grafie (tzw. "community detection" - szukanie gęsto połączonych pografów) oraz jak wizualizować grafy. Na przykładzie szukania podobnych konceptów wyłącznie na podstawie ich koincydencji.

## WARSZTAT W GÓRACH

### Po co nam psychologia?

Magdalena Stępień, Wydział Psychologii Uniwersytet Warszawski

Podczas warsztatu uczestnicy podejmą refleksję na temat tego, czym jest psychologia i w jaki sposób może się ona przydać badaczowi zgłębiającemu zagadnienia pozapsychologiczne. W zależności od energii i pracy grupy, obalone lub potwierdzone zostaną stereotypy dotyczące psychologii i psychologów (np. „psycholog sam najbardziej jest zaburzony”, „psycholog może przejrzeć człowieka i odgadnąć jego myśli”).

W drugiej części warsztatu uczestnicy przyjrzą się kilku klasykom (np. Wilhelm Wundt, Burrhus Skinner) i kilku współczesnym twórcom psychologii (np. Ulrich Neisser, Paul Ekman) i przypomną sobie/ poznają kilka ważnych osiągnięć psychologii akademickiej i stosowanej.