UNIWERSYTET VIZJA

PSYCHOLOGIA POZNAWCZA

Ćwiczenie laboratoryjne nr 4

Myślenie, heurystyki i błędy poznawcze

kiedy intuicja zawodzi i jak to zmierzyć

Systemy 1 i 2 | Heurystyka zakotwiczenia | CRT | Błąd podstawowy atrybucji

dr inż. Mateusz Pomianek

Przedmiot	Psychologia poznawcza
Rok akademicki	2026/2027
Semestr	Letni, rok III
Forma zajęć	Ćwiczenia
Metody	Eksperyment grupowy na żywo, analiza danych wbudowanych, dyskusja
Materiały	Wszystkie dane i materiały bodźcowe zamieszczone w tej instrukcji
Grupa	_____
Data	_____

1. Informacje ogólne o zajęciach

Przez trzy pierwsze laboratoria analizowaliśmy systemy przetwarzania informacji, które wydają się działać sprawnie i logicznie: uwagę filtrującą zbyteczne bodźce, pamięć roboczą utrzymującą aktywne reprezentacje, sieci semantyczne organizujące wiedzę. Czwarte ćwiczenia laboratoryjne pokazują drugą stronę medalu: ludzie popełniają przewidywalne, powtarzalne błędy w rozumowaniu. Badania nad heurystykami i błędami poznawczymi - zapoczątkowane przez Daniela Kahnemana i Amosa Tversky'ego w latach 70. XX wieku - pokazały, że nasza intuicja jest jednocześnie zaskakująco sprawna i systematycznie zawodna.

Na dzisiejszych zajęciach studenci stają się jednocześnie uczestnikami i analitykami: część ćwiczeń to eksperymenty na żywo, w których każdy student jest jednocześnie producentem danych i ich interpretatorem. Dopiero po zebraniu wyników grupy ujawniamy, jakich efektów oczekiwała teoria. To celowy zabieg dydaktyczny: doznanie błędu na własnej skórze jest skuteczniejszą nauką niż czytanie o nim w podręczniku.

Cele kształcenia (KRK - poziom 6. EQF)

Wiedza: Student opisuje dualny model myślenia (Systemy 1 i 2) i jego neurokognitywne podstawy; charakteryzuje heurystyki zakotwiczenia, dostępności i reprezentatywności wraz z typowymi błędami; omawia konstrukt zdolności refleksyjnego myślenia mierzony testem CRT i jego związki z podatnością na błędy; opisuje błąd podstawowy atrybucji i jego kulturowe moderatory.
Umiejętności: Student oblicza i interpretuje wskaźnik efektu zakotwiczenia na podstawie danych grupowych; oblicza wyniki CRT i analizuje ich związek z występowaniem błędów heurystycznych; identyfikuje heurystyki leżące u podstaw konkretnych błędów w podanych scenariuszach; proponuje interwencje debiasingu uzasadnione empirycznie.
Kompetencje społeczne: Student krytycznie ocenia własne procesy myślenia po ujawnieniu wyników eksperymentu; rozróżnia wnioskowanie normatywne od opisowego; dostrzega praktyczne implikacje błędów poznawczych w medycynie, ekonomii i polityce.

1.1. Powiązanie z Lab 1-3

Na Lab 1 efekt Stroopa pokazał, że automatyczne procesy (czytanie) potrafią interferować z procesami kontrolowanymi (nazywanie koloru). System 1 Kahnemana to uściślenie tej obserwacji: automatyczne, szybkie, nieunikalne procesy, które często dostarczają dobrych odpowiedzi, ale w specyficznych sytuacjach generują systematyczne błędy. Na Lab 2 badaliśmy pamięć roboczą - to właśnie jej zasoby są zaangażowane w System 2: świadome, wolne, wysilone rozumowanie.

1.2. Harmonogram zajęć

Czas	Blok	Aktywność
0-10 min	Wprowadzenie	Plan zajęć; żadnych podpowiedzi dotyczących oczekiwanych wyników przed eksperymentami
10-30 min	Wykład	Dual-process theory; heurystyki Kahnemana i Tversky'ego; CRT; błąd podstawowy atrybucji
30—55 min	Ćw. 1 i 2	Ćw. 1: zbiorowy test zakotwiczenia na żywo + analiza; ćw. 2: Test CRT z samooceną i analizą błędów
55-80 min	Ćw. 3	Analiza scenariuszy heurystycznych (Tabela 1) i identyfikacja błędów w danych grupowych (Tabela 2)
80-105 min	Ćw. 4	Błąd podstawowy atrybucji: analiza danych międzykulturowych (Tabela 3) i dyskusja przypadków
105-118 min	Dyskusja plenarna	Prezentacja hipotez; zestawienie wyników; omówienie debiasingu
118-120 min	Podsumowanie	Synteza; zapowiedź Lab 5 (modele obliczeniowe)

Ważna zasada dydaktyczna tych zajęć

W ćwiczeniach 1 i 2 prowadzący celowo nie ujawnia oczekiwanych wyników przed wykonaniem zadań. Dopiero po zebraniu danych grupy zostanie ujawnione, czego przewidywała teoria. Dlatego w tej sekcji nie ma żadnych wskazówek dotyczących "poprawnych' odpowiedzi - te pojawią się w sekcji teorii (2), ale dopiero po wykonaniu ćwiczeń. Zanim przejdziecie do ćwiczeń, przeczytajcie sekcję 2 (teoria). Sekcja ta nie zdradza wyników ćwiczeń 1 i 2, ale dostarcza niezbędnego aparatu pojęciowego.

2. Podstawy teoretyczne

2.1. Dualny model myślenia: systemy 1 i 2

2.1.1. Charakterystyka systemów

Daniel Kahneman (2011), syntezując kilka dekad badań z Amosem Tversky'm, spopularyzował dualny model myślenia pod etykietą Systemu 1 i Systemu 2. Warto pamiętać, że są to etykiety opisowe dla trybów przetwarzania, a nie oddzielnych anatomicznych modułów mózgowych. Badania neuroobrazowe wskazują na siatkę obszarów zaangażowanych różnie przy szybkim, intuicyjnym przetwarzaniu (ciało migdałowate, kora przedczołowa brzuszna, zwoje podstawy) i przy wolnym, analitycznym (grzbietowo-boczna kora przedczołowa, kora ciemieniowa, późny zakręt obręczy).

Cecha	System 1	System 2
Prędkość	Szybki (milisekundy)	Wolny (sekundy)
Wysiłek	Bezwysiłkowy, automatyczny	Wymagający wysiłku, kontrolowany
Świadomość	Nieunikalne, podprogowe cz. dostępny	Wymaga świadomej uwagi
Pojemność pamięci rob.	Niezależny od pamięci roboczej	Wymaga zasobów pamięci roboczej

Cecha	System 1	System 2
Podatność na błędy	Systematyczne, przewidywalne błędy	Błędy z męczenia, przeciążenia
Ewolucja	Stary ewolucyjnie (wspólny ze zwierzętami)	Młody ewolucyjnie, specyficznie ludzki
Przykład	Rozpoznanie twarzy, jazda na rowerze	Mnożenie 17 x 24, planowanie budżetu

2.1.2. Hipoteza obciążenia poznawczego, a błędy

Badania De Neysa (2006) wykazały, że obciążenie pamięci roboczej (np. przez zadanie poboczne wymagające zapamiętania sekwencji cyfr) nasila błędy System 1 w zadaniach logicznych. Jest to bezpośrednie połączenie z Lab 2: gdy pamięć robocza jest zajęta, System 2 nie może skutecznie korygować szybkich odpowiedzi System 1. Tym samym niskie wyniki digit span z Lab 2 powinny korelować z większą podatnością na heurystyki.

2.2. Heurystyki i błędy poznawcze

2.2.1. Heurystyka zakotwiczenia i dostosowania

Tversky i Kahneman (1974) opisali heurystykę zakotwiczenia: gdy estymujemy wartość liczbowej wielkości, początkowa liczba (‚kotwa') nadmiernie wpływa na końcową ocenę, nawet jeśli jest ona oczywiście przypadkowa. Klasyczny eksperyment: uczestnicy kręcili kołem fortuny (manipulowanym tak, by zatrzymywało się na 10 lub 65), a następnie estymowali odsetek krajów afrykańskich w ONZ. Ci, którzy zobaczyli liczbę 65, podawali średnio 45%, a ci, którzy zobaczyli 10 - 25%.

Wskaźnik efektu zakotwiczenia (Anchor Effect Index, AEI) oblicza się wzorem:

$$AEI = \frac{\text{średnia odpowiedź w warunku kotwy wysokiej} - \text{średnia w warunku kotwy niskiej}}{\text{kotwa wysoka} - \text{kotwa niska}}$$

Wartość AEI = 0 oznacza brak efektu (odpowiedzi niezależne od kotwy); AEI = 1 oznacza pełne zakotwiczenie (odpowiedzi równe kotwie). W badaniach Tversky'ego i Kahnemana AEI wynosiło ok. 0,40-0,60.

2.2.2. Heurystyka dostępności

Ludzie oceniają prawdopodobieństwo zdarzenia na podstawie łatwości, z jaką odpowiednie przykłady przychodzą do głowy. Tversky i Kahneman (1973) pokazali, że uczestnicy przekonani są, że w języku angielskim występuje więcej słów zaczynających się na literę R niż mających R na trzeciej pozycji, chociaż jest odwrotnie. Słowa zaczynające się na R są po prostu łatwiej dostępne w pamięci. Heurystyka dostępności wyjaśnia również przeszacowywanie ryzyka zdarzeń dramatycznych (katastrofy lotnicze, terroryzm) i niedoszacowywanie ryzyka zdarzeń przyziemnych (wypadki domowe, choroby serca).

2.2.3. Heurystyka reprezentatywności i błąd koniunkcji

Oceniamy przynależność do kategorii na podstawie podobieństwa do prototypu, ignorując wstępne prawdopodobieństwo (base rate). Klasyczny przykład to zadanie o Lindzie: opis kobiety aktywnej społecznie i zainteresowanej kwestią feminizmu prowadzi do oceny, że „Linda jest kasjerką bankową i działaczką feministyczną' jest bardziej prawdopodobne niż „Linda jest kasjerką bankową'. Jest to logicznie niemożliwe - koniunkcja dwóch zdarzeń nie może być bardziej prawdopodobna niż każde z osobna. Ten fenomen nazywamy błędem koniunkcji.

2.2.4. Cognitive Reflection Test (CRT)

Frederick (2005) skonstruował Cognitive Reflection Test - zestaw trzech (lub sześciu w wersji rozszerzonej) zadań, które mają intuicyjną, błędną odpowiedź System 1 i wymagają zasięgnięcia po System 2, aby znaleźć odpowiedź poprawną. Wynik CRT koreluje z podatnością na błędy poznawcze, ciągłością przekonań w obliczu kontrargumentów i zdolnością do odraczania gratyfikacji. Ciekawe: wynik CRT koreluje silniej z wynikami zadań myślowych niż IQ mierzone standardowymi testami inteligencji.

2.2.5. Błąd podstawowy atrybucji

Heider (1958) i Ross (1977) opisali tendencję do przeszacowywania roli cech osobowościowych, a niedoszacowywania roli sytuacji przy tłumaczeniu zachowania innych ludzi. Klasyczny eksperyment: uczestnicy czytali eseje napisane na zadany temat, wiedząc, że piszczący nie miał wyboru (musiał argumentować za określoną opcją). Mimo to, uczestnicy wnioskowały o poglądach autora na podstawie treści eseju. Efekt ten jest modulowany kulturowo: społeczeństwa kolektywistyczne (wschodnia Azja) wykazują słabszy błąd podstawowy atrybucji niż społeczeństwa indywidualistyczne (zachodnia Europa, USA).

2.3. Debiasing: jak zmniejszać błędy poznawcze

Metaanaliza Larricka (2004) wykazuje, że samo informowanie o istnieniu błędu poznawczego jest niewystarczające. Skuteczne interwencje obejmują: (a) implementacje zamiarów (implementation intentions): planowanie konkretnych kroków weryfikacji decyzji z wyprzedzeniem; (b) rozważenie przeciwnej hipotezy *(consider-the-opposite):* aktywne generowanie argumentów przeciw pierwszej odpowiedzi; (c) spowolnienie decyzji (slow down): eksplicytne zwiększenie czasu na refleksję, zwłaszcza w decyzjach o wysokiej stawce; (d) szkolenie statystyczne: przekształcanie formatów prawdopodobieństwa z procentowych na częstotliwościowe znacznie redukuje błęd koniunkcji (Gigerenzen, 1991).

3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1: Efekt zakotwiczenia - eksperyment na żywo

Ważne! przeczytaj przed wykonaniem ćwiczenia

To ćwiczenie jest podzielone na dwie grupy. Prowadzący losowo podzieli salę na pół: część A i część B. Każda część otrzyma inne pytanie startowe (patrz krok 1), ale końcowe pytanie będzie identyczne. Nie rozmawiaj z kolegami z drugiej części do momentu ogłoszenia wyników przez prowadzącego. To kluczowy warunek poprawności eksperymentu.

Instrukcja krok po kroku

1 **Otrzymaj swoje pytanie startowe** (kotwa)
Część A: Prowadzący pyta: „Czy powierzchnia Rosji to więcej czy mniej niż 3 miliony km kwadratowych?' Wpisz odpowiedź (Więcej / Mniej) do wiersza 1 sekcji 4.1.
Część B: Prowadzący pyta: „Czy powierzchnia Rosji to więcej czy mniej niż 30 milionów km kwadratowych?' Wpisz odpowiedź do wiersza 1 sekcji 4.1.
Uwaga: nie sprawdzaj w telefonie ani nie pytaj sąsiada z drugiej grupy. Chodzi o Twoją intuicyjną odpowiedź.

2 **Podaj swoją estymację**
Obie części otrzymują teraz to samo pytanie: „Jaka jest według Ciebie powierzchnia Rosji w milionach km kwadratowych?' Wpisz swoją liczbową odpowiedź do wiersza 2 sekcji 4.1. Pamiętaj: jedna liczba, bez szukania w telefonie.

3 **Zbierz dane grupy i oblicz średnie**
Prowadzący zbiera odpowiedzi i zapisuje je na tablicy w dwóch kolumnach: Część A (kotwa 3 mln) i Część B (kotwa 30 mln). Przepisz wszystkie wartości do sekcji 4.1. Oblicz średnią estymację dla części A i dla części B osobno. Oblicz Anchor Effect Index (AEI) wzorem z sekcji 2.2.1: AEI = (śred. B - śred. A) / (30 - 3).

4 **Porównaj z literaturą i wyciągnij wnioski**
Odpowiedź prawdziwa: Rosja ma ok. 17,1 milionów km kwadratowych. Czy grupy różnią się średnią estymacją? W jakim kierunku przesuwała się estymacja względem właściwej wartości? Porównaj swój AEI z zakresem 0,40-0,60 z badań Tversky'ego i Kahnemana (1974). Czy efekt jest podobny, silniejszy czy słabszy? Co mogło spowodować

różnicę? Zanotuj: dlaczego wiedza, że błąd zakotwiczenia istnieje, nie wystarczy, by się od niego uwolnić? Wpisz interpretację do sekcji 4.1.

5 **Drugie zakotwiczenie - szybka weryfikacja**
Prowadzący pyta teraz o inne pytanie. Tym razem WSZYSCY uczestnicy (przed podaniem własnej odpowiedzi) najpierw na głos świadczą: „**wiem, że to jest zagadnienie zakotwiczenia, i próbuję to zneutralizować**.'
Pytanie: „Czy liczba krap na skrzydłach przeciętnego motyla to więcej czy mniej niż 200?' (kotwa 200) albo „...więcej czy mniej niż 20?' (kotwa 20). Nowa losowa podział grupy. Oblicz AEI dla tej rundy. Czy świadomość błędu zmniejszyła efekt zakotwiczenia? Wpisz wynik do sekcji 4.1 jako „runda 2' i porównaj z rundą 1.

Ćwiczenie 2: Cognitive Reflection Test (CRT) i samoocena

CRT to test, w którym każde zadanie ma intuicyjną, szybką odpowiedź System 1 oraz poprawną odpowiedź wymagającą refleksji System 2. Celem tego ćwiczenia jest po pierwsze zmierzenie własnego wyniku CRT, a po drugie przeanalizowanie mechanizmu błędu na konkretnych zadaniach.

Instrukcja krok po kroku

1 **Rozwiąż zadania CRT samodzielnie i w ciszy** (5 minut)
Przeczytaj każde zadanie raz i zapisz pierwszą odpowiedź, jaka przyjdzie Ci do głowy. Następnie zastanów się przez chwilę i zapisz ewentualnie zmienioną odpowiedź końcową. Nie rozmawiaj z sąsiadem. Wpisz obie odpowiedzi (pierwsza intuicja i końcowa) do tabeli w sekcji 4.2.

Zadanie CRT 1 - Kij i piłka

Kij i piłka kosztują razem 1,10 zł. Kij kosztuje o 1,00 zł więcej niż piłka.
Ile kosztuje piłka?

Twoja pierwsza intuicja: _____ zł
Twoja odpowiedź końcowa: _____ zł

Zadanie CRT 2. Maszyna do zamków

Jeśli 5 maszyn produkuje 5 zamków w ciągu 5 minut, ile czasu potrzeba 100 maszynom na wyprodukowanie 100 zamków?

Twoja pierwsza intuicja: _____ minut
Twoja odpowiedź końcowa: _____ minut

Zadanie CRT 3. Lilie

Na jeziorze rośnie pole lili wodnych. Każdego dnia pole podwaja swoją powierzchnię. Jeśli zapełnienie całego jeziora zajmuje 48 dni, ile dni zajmuje zapełnienie połowy jeziora?

Twoja pierwsza intuicja: _____ dni
Twoja odpowiedź końcowa: _____ dni

Zadanie CRT 4. Studenci i profesorowie (wersja rozszerzona)

W pewnej sali jest więcej studentów niż profesorów. Każdy profesor zna dokładnie 3 studentów z tej sali. Każdy student zna dokładnie 1 profesora z tej sali. Których jest więcej: par profesor-student czy studentów?

Twoja pierwsza intuicja: _____
Twoja odpowiedź końcowa: _____

2 **Dowiedz się poprawnych odpowiedzi**
Zadanie 1: poprawna: piłka kosztuje 0,05 zł. Błąd system 1: 0,10 zł *(intuicja odejmuje 1,00 zł od 1,10 zł, zamiast użyć równania).*

Zadanie 2: poprawna: 5 minut. Błąd system 1: 100 minut (intuicja proporcjonalności, ignorowanie niezależności maszyn).
Zadanie 3: poprawna: 47 dni. Błąd system 1: 24 dni (połowa czasu - ignorowanie wykładniczego wzrostu).
Zadanie 4: poprawna: par profesor-student jest tyle samo co profesorów razy 3, czyli tyle co studentów *(bo każdy student tworzy 1 parę)*. Pary = studenci.

3 **Oblicz swój wynik CRT i zestawienie grupy**
Policz liczbę poprawnych odpowiedzi końcowych (0-4). Wpisz do sekcji 4.2. Sprawdź także: ile razy zmieniłeś odpowiedź z błędnej intuicji na poprawną? Ile razy Twoja intuicja była od razu poprawna? Prowadzący zbiera wyniki na tablicy: ile osób miało 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi. Przepisz rozkład do sekcji 4.2. Norma: w typowej próbie studentów średnio 1,24 poprawnej odpowiedzi (Frederick, 2005, badania MIT, Princeton, Harvard). Czy wasza grupa jest powyżej czy poniżej normy?

4 **Analiza jakościowa błędów**
Dla każdego zadania, w którym popełniłeś błąd, odpowiedz na pytania: (a) Jaka cecha zadania „pchnęła' Cię ku błędnej odpowiedzi? (b) Jaka operacja myślowa była potrzebna do znalezienia poprawnej odpowiedzi? (c) Czy po zobaczeniu poprawnej odpowiedzi wydaje się ona oczywista? Wpisz odpowiedzi do sekcji 4.2. To „metapoznawcza' analiza własnych procesów myślenia - jeden z najsilniejszych środków debiasingu.

5 **Związek CRT z heurystykami**
Pary: porównajcie swój wynik CRT z wynikiem eksperymentu zakotwiczenia z ćwiczenia 1. Czy osoba z wyższym wynikiem CRT była mniej podatna na efekt zakotwiczenia? Wyniki są indywidualne i służą wyłącznie do analizy grupowej. Jeśli nie chcesz ujawniać swojego wyniku CRT, możesz wstrzymać się od podania liczby i analizować dane grupy bez własnego wkładu. Wpisz wnioski do sekcji 4.2: czy wyższy CRT chroni przed zakotwiczeniem?

Ćwiczenie 3: Analiza scenariuszy heurystycznych i danych grupowych

To ćwiczenie składa się z dwóch części: (a) analizy jakościowej siedmiu scenariuszy z Tabeli 1 oraz (b) analizy ilościowej danych grupowych z Tabeli 2, które pokazują typowe częstości błędów w badaniach replikacyjnych. Pracujecie w parach.

Tabela 1. Scenariusze heurystyczne z oczekiwanymi błędnymi odpowiedziami i poprawną logiką

Nr	Scenariusz	Typowa błędna odpowiedź Systemu 1	Poprawna odpowiedź	Heurystyka / błąd
S1	Linda ma 31 lat, jest kasjerką bankową. Czy bardziej prawdopodobne jest, że (A) Linda jest kasjerką bankową, czy (B) Linda jest kasjerką i aktywistką feministyczną?	Odpowiedź B: koniunkcja wydaje się bardziej pasować do opisu	A: P(A i B) nie może być większa niż P(A)	Heurystyka reprezentatywności; błąd koniunkcji
S2	W pewnym szpitalu dziennie rodzi się ok. 45 dzieci. Który szpital częściej notuje dni, w których ponad 60% noworodków to chłopcy: duży (45 dzieci/dzień) czy mały (15 dzieci/dzień)?	Oba jednakowo często lub duży: ignorowanie próby	Mały: mniejsza próba, większa wariancja (prawo małych liczb)	Heurystyka reprezentatywności; ignorowanie wielkości próby
S3	Tilmann był grzecznym dzieckiem, lubił porządek i nie znosił hałasu. Jak myślisz: Tilmann jest kierowcą ciężarówki czy bibliotekarzem?	Bibliotekarz: opis pasuje do prototypu bibliotekarza	Prawdopodobnie kierowca ciężarówki (base rate: kierowców jest kilkunastu razy więcej)	Heurystyka reprezentatywności; zaniedbanie base rate
S4	Ile krajów afrykańskich należy do ONZ? Najpierw pomyśl: czy więcej czy mniej niż 65? A teraz podaj dokładną liczbę.	Wyższa liczba niż u osób, które zaczynały od pytania o 10	Ok. 54 kraje; brak jednej poprawnej odpowiedzi: liczy się porównanie między warunkami	Heurystyka zakotwiczenia
S5	Helikoptery są bezpieczniejsze od samochodów czy niebezpieczniejsze? (szybka intuicja)	Helikoptery są niebezpieczniejsze: ich katastrofy	Statystycznie: samochód jest kilkanaście razy bardziej śmiercionośny na km	Heurystyka dostępności;

Nr	Scenariusz	Typowa błędna odpowiedź Systemu 1	Poprawna odpowiedź	Heurystyka / błąd
		są dramatyczne i nagłaśniane		przeszacowanie dramatycznych ryzyk
S6	Uczestnik bierze udział w eksperymencie. Losuje kartę: dostał kartę czerwoną. Czy następna karta będzie również czerwona? Większość odpowiada: nie, bo nic się nie zbiera.	Nie: „gambler's fallacy', intuicja wyrównania	Prawdopodobieństwo niezależne od poprzednich losowań (o ile tasowanie)	Mylne przekonanie o samokorygowaniu się losowości
S7	Apteka sprzedaje lek A za 100 zł. Apteka 20 minut drogi sprzedaje go za 70 zł. Czy warto pojechać? Ten sam lek B kosztuje 10 000 zł blisko, a 9 970 zł w aptece 20 minut drogi. Czy warto pojechać?	Tak dla leku A, nie dla leku B: chociaż oszczędność ta sama (30 zł)	W obu przypadkach ta sama oszczędność 25 zł: decyzja powinna być ta sama	Efekt ramy (framing); mentalna księgowość; efekt proporcji

Tabela 2. Typowy odsetek błędnych odpowiedzi w badaniach replikacyjnych i moderatory redukujące błąd.

Zadanie	% błędnych odpowiedzi (norma literatura)	% błędnych odpowiedzi (typowa grupa stud.)	Moderator redukujący błąd
Błąd koniunkcji (Linda)	85-90%	70-80%	Format częstotliwościowy zamiast procentowego
Ignorowanie wielkości próby (szpitale)	60-70%	55-70%	Szkolenie statystyczne; format liczbowy
Zaniedbanie base rate (Tilmann)	70-80%	60-75%	Podanie base rate explicite w zadaniu
Zakotwiczenie (kraje afr.)	95-100%	90-95%	Motywacja do dokładności; zwiększenie wiedzy
Przeszacowanie dostępności (helikopter)	75-85%	65-80%	Statystyki zamiast przykładów; slow thinking
Gambler's fallacy (karta)	65-75%	55-65%	Treści nauczania teorii prawdopodobieństwa
Efekt ramy (lek)	80-90%	70-85%	Przeformułowanie problemu w terminach zysków/strat

Instrukcja krok po kroku

1 **Przeanalizuj każdy scenariusz jako para**
Dla każdego z 7 scenariuszów (S1-S7) odpowiedz jako para na trzy pytania: (a) Jaka heurystyka lub błąd leży u podstawy typowej złej odpowiedzi? (b) Jaka własność zadania aktywuje tę heurystykę? (c) Jaka operacja System 2 jest potrzebna do korekty? Wpisz odpowiedzi do sekcji 4.3, tabela "Analiza scenariuszy'.

2 **Wybierz dwa najbardziej zaskakujące scenariusze**
Jako para wybierzcie dwa scenariusze, które Waszym zdaniem najlepiej ilustrują paradoks heurystyk: sytuacja, gdzie świadomość błędu nie wystarcza do jego korekty. Dla każdego z wybranych scenariuszy zaproponujcie konkretny protokół debiasingu (patrz sekcja 2.3). Opisz go krokowo: co dokładnie powiedziałbyś uczestnikowi przed zadaniem, żeby zmniejszyć błąd? Wpisz do sekcji 4.3.

3 **Analiza ilościowa Tabeli 2**
Na podstawie Tabeli 2 oblicz średni odsetek błędnych odpowiedzi ze wszystkich 7 zadań dla kategorii „Literatura' i „Typ. skupina studencka'. Czy studenci popełniają te błędy częściej czy rzadziej niż ogólna populacja? Porównaj

zadanie z najwyższym i najniższym odsetkiem błędów. Co różni te dwa zadania? Czy trudność zadania wyjaśnia różnicę, czy chodzi o inny mechanizm? Kolumna „Moderator': wybierz dwa moderatory i opisz, na jakiej zasadzie psychologicznej działają. Odwołaj się do sekcji 2.3 (debiasing). Wpisz do sekcji 4.3.

4 **Dyskusja grupowa: praktyczne konsekwencje**
Pary mają 5 minut na dyskusję nad jednym pytaniem: w jakiej dziedzinie życia społecznego (medycyna, prawo, polityka, ekonomia) heurystyki opisane w ćwiczeniu 3 wyrządzają Twoim zdaniem największe szkody? Uzasadnij, odwołując się do konkretnego scenariusza z Tabeli 1. Wpisz krótką argumentację (3-5 zdań) do sekcji 4.3. Będzie ona punktem wyjścia do dyskusji plenarnej.

Ćwiczenie 4: Błąd podstawowy atrybucji - analiza danych międzykulturowych

Tabela 3 zawiera dane z replikacji klasycznego eksperymentu Jonesa i Harrisa (1967) przeprowadzonej w ośmiu kulturach. Uczestniczy czytali esej na zadany temat i oceniali, na ile odzwierciedla on poglądy autora. Procent w tabeli oznacza, ilu uczestników przypisywało autorowi opisane poglądy, mimo wiedzy, że pisarz nie miał wyboru (warunek wymuszony).

Tabela 3. Odsetek uczestników przypisujących poglądy autorowi eseju w warunku swobodnym i wymuszonym w 8 kulturach.

Kultura / kraj	Warunek swobodny (esej autor pisze swobodnie)	Warunek wymuszony (esej o zadanym stanowisku)	Indeks FAE (różnica)	Wymiar kulturowy (IDV Hofstede)
USA	76%	68%	8 pkt proc.	91 (indywid.)
Wielka Brytania	74%	65%	9 pkt proc.	89 (indywid.)
Niemcy	72%	60%	12 pkt proc.	67 (śrd indyw.)
Polska	70%	56%	14 pkt proc.	60 (śrd indyw.)
Brazylia	68%	50%	18 pkt proc.	38 (kolektyw.)
Chiny	62%	41%	21 pkt proc.	20 (kolektyw.)
Japonia	60%	39%	21 pkt proc.	46 (śrd kol.)
Korea Płd.	58%	36%	22 pkt proc.	18 (kolektyw.)

Legenda: IDV = Individualism Index wg Hofstede (2001); wartość wysoka = kultura indywidualistyczna.

Instrukcja krok po kroku

1 **Oblicz indeks FAE dla każdej kultury**
Indeks FAE (Fundamental Attribution Error Index) obliczamy jako różnicę procentową między warunkiem swobodnym a wymuszonym: FAE = % warunek swobodny - % warunek wymuszony. Kolumna „Indeks FAE' jest już wyliczona w Tabeli 3. Sprawdź obliczenia dla dwóch wybranych krajów i wpisz weryfikację do sekcji 4.4. Uwaga: błąd podstawowy atrybucji w warunku wymuszonym jest zdefiniowany jako każda wartość „% warunek wymuszony' powyżej 0%. Im wyższy procent, tym silniejszy błąd. Różnica między warunkami (indeks FAE) informuje, o ile błąd zmniejsza się gdy uczestnik otrzymuje wyraźną informację o wymuszonej pozycji.

2 **Narysuj wykres zależności FAE od IDV**
Na osi X umieść wartość indeksu IDV Hofstedego (od 0 do 100), na osi Y - indeks FAE (wartość większa = większy błąd). Nanieś 8 punktów danych (jeden na kraj). Czy widoczna jest tendencja? Opisz kierunek zależności słownie: czy kraje bardziej indywidualistyczne wykazują większy czy mniejszy błąd atrybucji? Oblicz korelację Pearsona między IDV a indeksem FAE ze wszystkich 8 punktów. Zinterpretuj jej kierunek i wielkość według konwencji Cohena. Wpisz wynik do sekcji 4.4.

3 **Przetestuj alternatywne wyjaśnienia**
Zaproponuj przynajmniej dwa wyjaśnienia wzorca widocznego w Tabeli 3 inne niż „indywidualizm sprzyja błędowi'. Czy może to być różnica w znajomości zachodniej psychologii społecznej? Różnica językowa w wyrażaniu poglądów vs czynników sytuacyjnych? Inne? Wpisz krytyczną analizę (5-7 zdań) do sekcji 4.4. To ważna umiejętność metodologiczna: nie przyjmując korelacji jako dowód na mechanizm.

4 **Analiza wewnątrz kultury polskiej**
Polska ma indeks IDV = 60 (śrd. indywidualistyczny) i indeks FAE = 14 pkt proc. Porównaj tę wartość z innymi krajami europejskimi (USA = 8, Niemcy = 12). Jak interpretujesz to, że polska próba popełnia nieco większy błąd atrybucji niż np. amerykańska mimo niższego indeksu IDV? Jakie inne czynniki niż indywidualizm kulturowy mogą wyjaśnić wartość polską? Wpisz hipotezę (3-4 zdania) do sekcji 4.4.

5 **Synteza wszystkich czterech ćwiczeń**
Masz teraz wyniki z ćw. 1 (zakotwiczenie), ćw. 2 (CRT), ćw. 3 (scenariusze) i ćw. 4 (atrybucja). Odpowiedz w sekcji 4.5 na pytanie syntetyczne: Które spośród zbadanych błędów i heurystyk ma Twoim zdaniem najpoważniejsze konsekwencje dla społeczeństwa i dlaczego? Jaka interwencja (z sekcji 2.3) byłaby najskuteczniejsza? Odpowiedź musi odwoływać się do co najmniej dwóch empirycznych wyników z dzisiejszych zajęć.

4. Arkusze wyników; do wypełnienia podczas zajęć

Imię i nazwisko	
Numer albumu	
Partner analityczny	
Część grupy w ćw. 1 (A / B)	
Data zajęć	

4.1. Wyniki ćwiczenia 1: efekt zakotwiczenia

Uczestnik	Kotwa (3 lub 30 mln)	Estymacja (mln km kw.)	Część grupy
P01			
P02			
P03			
P04			
P05			
P06			
P07			
P08			
P09			
P10			
P11			
P12			
P13			
P14			
P15			
P16			
P17			
P18			
P19			
P20			

Ćwiczenie 1: obliczenia	Odpowiedz / wyniki
średnia estymacja - część A (kotwa 3 mln)	mln km kw.
średnia estymacja - część B (kotwa 30 mln)	mln km kw.
Anchor Effect Index (AEI) runda 1	AEI = (śred. B - śred. A) / 27 = ____
Porównanie z normą (0,40-0,60): AEI jest	poniżej normy / w normie / powyżej
AEI runda 2 (ze świadomością błędu)	
Czy świadomość błędu zmniejszyła efekt?	tak / nie / nieznacznie - omów
Interpretacja mechanizmu (2-3 zdania)	

4.2. Wyniki ćwiczenia 2: CRT

Zadanie	Pierwsza intuicja	Odpowiedź końcowa	Poprawna?	Zmiana (tak/nie)
CRT 1 (piłka)				
CRT 2 (maszyny)				
CRT 3 (lilie)				
CRT 4 (studenci)				

CRT: analiza	Odpowiedz / wyniki
Liczba poprawnych odpowiedzi końcowych (0-4)	
Liczba zmian: błędna intuicja → poprawna końcowa	
Liczba zmian: poprawna intuicja → błędna końcowa	
Rozkład wyników grupy (0/1/2/3/4 pkt)	n = _____ / _____ / _____ / _____ / _____
średni wynik grupy vs norma (1,24 pkt Frederick 2005)	nasza średnia: _____; powyżej / poniżej normy
Zadanie, w którym najczęściej popełniano błąd *(wg grupy)*	
Opis mechanizmu błędu w wybranym zadaniu	
Związek wyniku CRT z podatnością na zakotwiczenie	

4.3. Wyniki ćwiczenia 3: scenariusze

Analiza scenariuszy s1-s7	Odpowiedz / wyniki
S1 (Linda) - heurystyka / błąd i mechanizm aktywacji	
S2 (szpitale) - heurystyka / błąd i mechanizm	
S3 (Tilmann) - heurystyka / błąd i mechanizm	
S4 (kraje) - heurystyka / błąd i mechanizm	
S5 (helikopter) - heurystyka / błąd i mechanizm	
S6 (karta) - heurystyka / błąd i mechanizm	
S7 (lek) - heurystyka / błąd i mechanizm	
średni % błędów ze wszystkich 7 zadań (literatura)	%
średni % błędów ze wszystkich 7 zadań (studenci)	%
Zadanie z najwyższym % błędów i interpretacja	
Wybrany scenariusz 1 - protokół debiasingu	
Wybrany scenariusz 2 - protokół debiasingu	
Dziedzina z najważniejszymi konsekwencjami - argumentacja	

4.4. Wyniki ćwiczenia 4: błąd podstawowy atrybucji

Błąd podstawowy atrybucji	Odpowiedz / wyniki
Weryfikacja FAE dla USA: obliczenie ręczne	76 - 68 = _____ pkt proc.
Weryfikacja FAE dla Korei Płd.: obliczenie	
Korelacja r(IDV, FAE) ze wszystkich 8 krajów	r = _____; kierunek: _____; wielkość efektu: _____
Opis tendencji na wykresie (słownie)	
Dwa alternatywne wyjaśnienia wzorca (nie indywid.)	
Hipoteza dla wartości polskiej	
Synteza: błąd / heurystyka z najważniejszymi konsekwencjami społecznymi	
Najskuteczniejsza interwencja debiasingu i uzasadnienie	

4.5. Synteza zajęć

Syntetyczne pytanie finalne	Odpowiedz / wyniki
Który z czterech błędów / heurystyk jest Twoim zdaniem najważniejszy społecznie?	
Dwa wyniki empiryczne z dzisiejszych zajęć uzasadniające wybór:	
Propozycja interwencji debiasingu na poziomie instytucjonalnym:	
Jedno pytanie badawcze, które nasunęło się Ci podczas ćwiczeń:	

5. Protokół analityczny: pytania do dyskusji plenarnej

Poniższe pytania stanowią podstawę dyskusji plenarnej. Wypełnij je po zakończeniu ćwiczeń i porównaj odpowiedzi z partnerem przed prezentacją.

5.1. Zakotwiczenie i dualny model myślenia

Nr	Pytanie analityczne	Odpowiedz / notatka
1	Twój AEI w rundzie 1 wynosił ___. W rundzie 2, ze świadomością błędu, wynosił ___. Jeśli efekt zmalał (lub nie), wyjaśnij mechanizm: dlaczego świadomość istnienia błędu nie eliminuje go w pełni? Odwołaj się do modelu dualnego przetwarzania.	
2	Efekt zakotwiczenia jest silniejszy przy krótszym czasie na odpowiedź. Jak to koresponduje z hipotezą De Neysa (2006) o roli pamięci roboczej w hamowaniu System 1? Odwołaj się do wyników z Lab 2 (digit span a pojemność pamięci roboczej).	
3	Kreślt-Brown i in. (2011) wykazali, że efekt zakotwiczenia jest silniejszy gdy kotwa pochodzi z zewnętrznego źródła (ktoś inny podał liczbę) niż gdy estymujący sam generuje wartość. Jakie praktyczne implikacje ma to dla negocjacji cenowych lub decyzji inwestycyjnych?	

5.2. CRT, heurystyki i normatywność

Nr	Pytanie analityczne	Odpowiedz / notatka
1	Wynik CRT grupy wynosił średnio ___. Czy ten wynik sugeruje, że w codziennym życiu ludzie częściej używają Systemu 1 czy 2? Czy to złe, że większość ludzi ma niski wynik CRT? Broniewski i in. argumentują, że System 1 jest ewolucyjnie adaptacyjny - na czym polega ta argumentacja?	
2	Efektem błędu koniunkcji (S1 - Linda) jest to, że ludzie dają wyższą ocenę prawdopodobieństwa koniunkcji niż jej składniku. Gigerenzen (1991)	

Nr	Pytanie analityczne	Odpowiedz / notatka
	twierdzi, że to nie błąd probabilistyczny, lecz efekt formatu pytania: ludzie właściwie rozumują o częstościach, ale nie o procentach. Jak można przetestować hipotezę Gigerenzena na podstawie danych z Tabeli 2?	
3	Zadanie CRT 3 (lilie na jeziorze) wymaga rozumowania o wzroście wykładniczym. Na Lab 3 analizowaliśmy rozumienie językowe, a na Lab 2 pamięć roboczą. Jak można wyjaśnić trudność zadania o liliach przez pryzmat ograniczeń pamięci roboczej? Co konkretnie musiałby utrzymywać w pamięci roboczej uczestnik, który przeżywałby problem poprawnie?	

5.3. Błąd podstawowy atrybucji i kultura

Nr	Pytanie analityczne	Odpowiedz / notatka
1	Korelacja r(IDV, FAE) wynosiła ___. Opisz wielkość efektu według Cohena i oceń, czy jest to zależność duża czy umiarkowana jak na standardy psychologii międzykulturowej. Jakie dodatkowe zmienne moderujące powinny być uwzględnione w analizie?	
2	Błąd podstawowy atrybucji może wpływać na decyzje w systemie prawnym: ławy przysięgłych mogą interpretować zeznania wymuszone jako wyraz rzeczywistych przekonań. Zaproponuj konkretne zmiany proceduralne w sposobie prowadzenia spraw sądowych, które mogłyby zmniejszyć wpływ FAE na werdykty. Odwołaj się do strategii debiasingu z sekcji 2.3.	

6. Literatura

6.1. Literatura obowiązkowa

1. **Kahneman, D. (2011).** Myślenie szybkie i wolne (przekł. P. Szymczak). Media Rodzina. [Część I: Dwa systemy; Część II: Heurystyki i błędy]
2. **Tversky, A. i Kahneman, D. (1974).** Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Science, 185(4157), 1124-1131.
3. **Frederick, S. (2005).** Cognitive reflection and decision making. Journal of Economic Perspectives, 19(4), 25-42.
4. **Nęcka, E., Chwila, J. i Szymura, B. (2013).** Psychologia poznawcza. PWN. [Rozdział 9: Wnioskowanie i podejmowanie decyzji]

6.2. Literatura uzupełniająca

5. Tversky, A. i Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. Psychological Review, 90(4), 293-315.
6. Ross, L. (1977). The intuitive psychologist and his shortcomings: Distortions in the attribution process. Advances in Experimental Social Psychology, 10, 173-220.
7. Gigerenzen, G. i Hoffrage, U. (1995). How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats. Psychological Review, 102(4), 684-704.
8. Larrick, R. P. (2004). Debiasing. W: D. J. Koehler i N. Harvey (red.), Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making (s. 316-338). Blackwell.
9. De Neys, W. (2006). Dual processing in reasoning: Two systems but one reasoner. Psychological Science, 17(5), 428-433.
10. Hofstede, G. (2001). Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations (2nd ed.). Sage.