UNIWERSYTET VIZJA

PSYCHOLOGIA POZNAWCZA

Ćwiczenie laboratoryjne nr 3

Język, a myślenie

hipoteza Sapira-Whorfa, priming semantyczny i kategoryzacja kolorów

Relatywizm językowy | Priming semantyczny | RT w kategoryzacji | Macierz podobieństwa

dr inż. Mateusz Pomianek

Przedmiot	Psychologia poznawcza
Rok akademicki	2026/2027
Semestr	Letni - rok III
Forma zajęć	ćwiczenia
Metody	Analiza danych wbudowanych w instrukcję, eksperyment grupowy (priming), obliczenia i wykresy
Materiały	Wszystkie dane i materiały bodźcowe są zamieszczone w tej instrukcji, nie są potrzebne żadne zewnętrzne pliki
Grupa	
Data	

1. Informacje ogólne o zajęciach

Czy język, którym mówimy, kształtuje to, jak postrzegamy świat? To pytanie leży u podłoża trzecich ćwiczeń laboratoryjnych. Na zajęciach 1 badaliśmy granice uwagi, na zajęciach 2 - pojemność pamięci roboczej. Dziś wkraczamy na teren, gdzie te dwa systemy łączą się z reprezentacjami semantycznymi: badamy, jak słowa organizują przestrzeń pojęć i czy gramatyka i słownictwo różnych języków prowadzą do różnych sposobów kategoryzacji rzeczywistości.

Zajęcia składają się z czterech ćwiczeń realizowanych w trakcie sesji. Każde ćwiczenie jest szczegółowo opisane krok po kroku. Dane do analizy są w całości zamieszczone w tej instrukcji. W ćwiczeniu eksperymentalnym (numer 3) studenci sami produkują dane w czasie rzeczywistym - każda grupa będzie mieć swoje unikalne wyniki do omówienia.

Cele kształcenia (KRK)

Wiedza: Student opisuje hipotezę Sapira-Whorfa w jej mocnej i słabej wersji oraz przedstawia główne dowody empiryczne za i przeciw; wyjaśnia mechanizm primingu semantycznego i jego powiązanie z sieciowym modelem pamięci semantycznej; opisuje paradygmat kategoryzacji kolorów jako narzędzie badania relatywizmu językowego.

Umiejętności: Student oblicza wskaźniki primingu (różnica RT prime powiązany vs niepowiązany), tworzy i interpretuje macierz podobieństwa semantycznego na podstawie danych z sortowania, analizuje dane RT w zadaniu kategoryzacji kolorów i stawia hipotezy o wpływie języka na percepcję.

Kompetencje społeczne: Student krytycznie ocenia granice wnioskowania przyczynowego w badaniach międzyjęzykowych, rozróżnia efekty językowe od percepcyjnych w danych RT, konstruktywnie dyskutuje wyniki na forum grupy.

1.1. Powiązanie z poprzednimi zajęciami

Na zajęciach 1 obserwowaliśmy efekt Stroopa, w którym znaczenie słowa interferuje z percepcją koloru. Na zajęciach 2 analizowaliśmy komponent N400 jako miarę trudności integracji semantycznej. Dziś pytamy o głębsze pytanie: czy sam język reorganizuje nasze kategorie percepcyjne? Efekt Stroopa z zajęć 1 będzie tu punktem odniesienia dla danych z kategoryzacji kolorów.

1.2. Harmonogram zajęć

Czas	Blok	Aktywność
0-10 min	Wprowadzenie	Przegląd celów i struktury zajęć; podział na grupy; rozdanie materiałów
10-30 min	Wykład interaktywny	Hipoteza Sapira-Whorfa; sieciowy model pamięci semantycznej; priming semantyczny; paradygmat kategoryzacji kolorów
30-55 min	Ćw. 1 i 2 (pary)	Ćw. 1: obliczanie wskaźnika primingu na podstawie Tabeli 1; ćw. 2: analiza macierzy podobieństwa (Tabela 2) i budowanie drzewa kategorii
55—75 min	Ćw. 3 (cała grupa)	Eksperyment na żywo: grupowy test kategoryzacji kolorów z pomiarem czasu; wpisywanie wyników; wstępna analiza
75-100 min	Ćw. 4 (pary)	Analiza Tabeli 3 (dane międzyjęzykowe RT) i Tabeli 4 (priming międzyjez.); synteza wyników własnych z danymi
100-115 min	Dyskusja plenarna	Prezentacja hipotez przez pary; konfrontacja z teorią; pytania prowadzącego
115-120 min	Podsumowanie	Krótka synteza; zapowiedź Lab 4 (myślenie i heurystyki)

Wymagania wstępne

Przed zajęciami studenci powinni zapoznać się z rozdziałem o języku w podręczniku Nęcki, Chwili i Szymury (2013, rozdz. 8) lub Sternberga i Sternberg (2012, rozdz. 8-9). Wymagana znajomość pojęć: pamięć semantyczna, siatka skojarzeń, priming, hipoteza Whorfa. Studenci przynoszą arkusz kalkulacyjny - tabele do wypełnienia są w tej instrukcji.

2. Podstawy teoretyczne

2.1. Hipoteza Sapira-Whorfa: język a myślenie

2.1.1. Wersja mocna i słaba

Edward Sapir i Benjamin Lee Whorf zaproponowali na początku XX wieku hipotezę, że struktura języka determinuje lub co najmniej wpływa na sposób myślenia jego użytkowników. Wyróżniamy dwie wersje tej hipotezy.

- **Wersja mocna (determinizm językowy):** język determinuje myślenie; nie można myśleć o czymś, na co język nie ma słowa. Wersja ta jest ogólnie odrzucana: badania nad myśleniem niemowląt i głuchoniemych przed nabyciem języka migowego pokazują, że reprezentacje pojęciowe wyprzedzają język.

- **Wersja słaba (relatywizm językowy):** język wpływa na habitualne myślenie - na to, które wymiary rzeczywistości są łatwiej zauważalne i dostępne poznawczo. Wersja ta ma solidne wsparcie empiryczne, zwłaszcza w domenie kolorów, przestrzeni i czasu.

Whorf twierdził, że język Hopi nie ma wyrażeń dla czasu linearnego, co miało skutkować odmiennym rozumieniem przyczynowości. Twierdzenie to zostało szczegółowo obalone przez Ekeharta Malutkiego (1983), lecz sam efekt relatywizmu językowego przetrwał w dziedzinie kolorów.

2.1.2. Klasyczne badania nad kolorami - od Berlin i Kay do Winawer

Brent Berlin i Paul Kay *(1969)* wykazali, że mimo różności leksyków kolorystycznych w różnych językach istnieje hierarchia jedenastu barw podstawowych, które pojawiają się we wszystkich językach w określonej kolejności. Odkrycie to wydało się zadawać cios relatywizmowi: percepcja kolorów jest prawdopodobnie zdeterminowana biologicznie *(szyszkowy i antagonistyczne systemy kanałów barwnych)*, nie językowo.

Przełom przyniosły badania Jontahna Winawera i współpracowników *(2007)*. Rosyjski wyodębnia leksykalnie dwa odcienie tego, co po polsku jest ‚niebieskim': goluboy *(jasny niebieski)* i siniy *(ciemny niebieski)*. Rosyjskojez. uczestnicy szybciej rozróżniali odcienie niebieskiego leżące po obu stronach granicy kategorialnej goluboy/siniy niż odcienie w obieę obrębie tej samej kategorii. Efekt ten nie wystąpił, gdy zadanie było równoczasowo obciążone werbalne *(uczestnik powtórzał w kółko ciag cyfr),* ale wystąpił przy obciążeniu przestrzennym. Wniosek: językowe kategorie barwne wpływają na percepcję przez aktywację werbalnego substratu, a nie przez zmianę reprezentacji wzrokowych.

2.1.3. Efekt kategorialny a efekt lateralizacji

Istotne odkrycie przyniosły badania Gilberta i współpracowników (2006): efekt kategorialny barw jest silniejszy w prawym polu widzenia (lewopolk. przetwarzanie językowe) niż w lewym. To sugeruje, że język wpływa na percepcję barw asymetrycznie, za pośrednictwem lewopolk. obszarów językowych, przy czym prawopolk. percepcja barwna jest stosunkowo językowo niezależna.

2.2. Sieciowy model pamięci semantycznej

2.2.1. Model Collins i Quillian (1969) oraz model Collins i Loftus (1975)

Collins i Quillian zaproponowali **model hierarchicznej sieci semantycznej**: pojęcia są węzłami sieci, a cechy przechowywane są na najwyższym możliwym poziomie hierarchii (oszczędność pamięci). Potwierdzono to przez czas weryfikacji zdań: „kan ptak' jest weryfikowane szybciej niż „kan ma skórę', ponieważ własność „ma skórę' wymaga pokonania większej liczby węzłów w górę hierarchii.

Collins i Loftus (1975) zaproponowali **model rozpraszającej aktywacji** *(spreading activation):* aktywacja jednego węzła rozchodzi się wzdłuż łącz sieciowych do węzłów powiązanych semantycznie, malejąc z odległością. Wzmocnienie aktywacji powiązanego węzła składa się na efekt primingu: słowo cel po powiązanym prymie jest przetwarzane szybciej, gdyż jego węzeł jest już częściowo aktywowany.

2.2.2. Priming semantyczny - mechanizm i miary

W paradygmacie primingu semantycznego uczestnik widzi prime (pryma), a po krótkim odstępie czasu SOA *(Stimulus Onset Asynchrony)* pojawia się target (cel). Zadanie polega na leksykalnej decyzji *(czy cel to słowo?)* lub na nazywaniu słowa. Wskaźnik primingu:

$$RT_{efekt} = RT_{niepowiązany} - RT_{powiązany}$$

Dodatni wynik (szybszy RT po powiązanym prymie) to priming ułatwiający. Ujemny wynik *(wolniejszy RT)* to priming hamujący, rzadziej obserwowany, związany z mechanizmem supresji pośredniej konkurencji. Priming określa się również mianem torowania.

SOA ma decydujące znaczenie: przy krótkim SOA *(ok. 50 ms)* dominują procesy automatyczne (rozpraszanie aktywacji); przy długim SOA *(ok. 500 m*s) dochodzi efekt oczekiwania i strategicznego przygotowania, zależny od świadomości relacji pryma-cel.

2.3. Paradygmat kategoryzacji kolorów w badaniach relatywizmu

Klasyczny paradygmat (Roberson i in., 2000; Winawer i in., 2007) składa się z trójkąta: uczestnik ogląda trzy plamy barwne, jedną na górze (próbkę) i dwie na dole. Jedna z dolnych to ta sama barwa co górna, druga to inny odcień.

Zadanie: wskaż, która dolna barwa pasuje do górnej.

Manipulacja: w warunkach kategorialnych dwie opcje leżą po różnych stronach granicy językowej kategorii barwnej; w warunkach wewnątrz-kategorialnych obie leżą w tej samej kategorii.

Miara: czas reakcji.

Efekt kategorialny to skrócenie RT w warunkach międzykategorialnych w porównaniu z wewnątrz-kategorialnymi. Efekt ten jest modulowany przez leksykalne rozróżnienia dostępne w języku ojczystym uczestnika.

3. Ćwiczenia

Ogólne zasady pracy na zajęciach

Pracujecie w stałych parach przez wszystkie ćwiczenia z wyjątkiem ćwiczenia 3, które jest wykonywane przez całą grupę jednocześnie. Każde ćwiczenie ma szczegółową instrukcję krok po kroku. Kroki są opisane w ponumerowanych ramkach. Czytaj uważnie każdy krok przed jego wykonaniem. Wyniki każdego ćwiczenia wpisuj bezpośrednio do arkuszy w sekcji 4. Liczb wyników w arkuszu są niezbędna do dyskusji plenarnej.

Ćwiczenie 1: Obliczanie wskaźnika primingu semantycznego

Na podstawie Tabeli 1 poniżej obliczysz wskaźnik efektu primingu dla każdej pary powiązanej semantycznie. Zrozumiesz, w których obszarach sieci semantycznej powiązania są silniejsze, a w których słabsze.

Tabela 1. Dane z eksperymentu primingu semantycznego (n = 48, SOA = 250 ms, zadanie: decyzja leksykalna)

Para słów (pryma - cel)	**Warunek**	**RT_średnio** (ms)	**Dokładność** (%)
PIES - KOT	powiązane	512	97
PIES - GARAŻ	niepowiązane	578	95
BANAN - JABŁKO	powiązane	498	98
BANAN - OKNO	niepowiązane	569	94
KRZESŁO - STÓŁ	powiązane	521	96
KRZESŁO - CHMURA	niepowiązane	591	93
LEKARZ - SZPITAL	powiązane	505	98
LEKARZ - ROWER	niepowiązane	574	95
WODA - RZEKA	powiązane	495	99
WODA - KRAWAT	niepowiązane	567	94
CZARNY - BIAŁY	powiązane	488	98
CZARNY - MARCHEW	niepowiązane	573	95
MATKA - OJCIEC	powiązane	501	97
MATKA - KLUCZ	niepowiązane	568	95
SAMOLOT - LOTNISKO	powiązane	517	96
SAMOLOT - ZUPA	niepowiązane	583	94
MUZYKA - MELODIA	powiązane	509	97
MUZYKA - DRABINA	niepowiązane	571	95
ZIMA - Śnieg	powiązane	494	99
ZIMA - GARNEK	niepowiązane	575	93

Instrukcja krok po kroku

1 **Przepisz** (skopiuj) **dane do arkusza kalkulacyjnego**

Otwórz nowy arkusz. Przepisz (lub sfotografuj i wprowadź ręcznie) dane z Tabeli 1 powyżej do arkusza. Utwórz cztery kolumny: Para, Warunek, RT, Dokładność. Upewnij się, że wiersze z warunkiem „powiązane' i „niepowiązane' są wyraźnie zaznaczone. Każda para słów występuje w dwóch wierszach (powiązane i niepowiązane). Razem masz 20 wierszy danych.

2 **Oblicz wskaźnik primingu dla każdej pary**

Dla każdej z 10 par tematycznych oblicz: Efekt primingu = RT_niepowiązane - RT_powiązane. Przykład: dla pary PIES-KOT efekt = 578 - 512 = 66 ms. Wpisz wyniki w nowej kolumnie „Efekt primingu (ms)'. Wartości powinny być dodatnie - jeśli któraś jest ujemna, sprawdź obliczenia.

3 **Utwórz wykres słupkowy efektów primingu**

Zaznacz kolumny: „Para słów' i „Efekt primingu (ms)'. Wstaw wykres słupkowy poziomy *(Horizontal Bar Chart)*. Posortuj pary od najwyższego do najniższego efektu primingu - wykres będzie czytelniejszy. Dodaj tytuł: „Efekt primingu semantycznego dla 10 par tematycznych'. Opisz oś X jako „Roznica RT (ms)'. Czy widoczne są różnice między kategoriami tematycznymi? Zanotuj swoją obserwację w arkuszu wyników (sekcja 4.1).

4 **Oblicz średni efekt primingu i porównaj z normą**

Oblicz średnią efektów primingu ze wszystkich 10 par oraz odchylenie standardowe. Porównaj swoją średnią z normą z literatury: typowy efekt primingu semantycznego przy SOA 250 ms wynosi 40-80 ms (Neely, 1991). Czy Twoje dane mieszczą się w tym zakresie? Która para tematyczna dała najsilniejszy efekt primingu, a która najslabszy? Czy możesz to wytłumaczyć siłą asocjacji semantycznej między parami?

5 **Analiza dokładności i speed-accuracy tradeoff**

Porównaj dokładność (%) w warunkach powiązanym i niepowiązanym. Czy w warunkach niepowiązanych jest więcej błędów?

Oblicz dla każdej pary: 'wydajność' = (Dokładność_powiąz / RT_powiąz) × 1000. Wyższa wartość = lepszy stosunek szybkości do dokładności. Wpisz 2-3 zdania interpretacji do arkusza wyników (sekcja 4.1).

Ćwiczenie 2: Analiza macierzy podobieństwa semantycznego

Macierz podobieństwa to tabela, w której każda komórka zawiera ocenę podobieństwa między dwoma pojęciami (0 = brak podobieństwa, 100 = identyczność). Dane uzyskało 30 sędziów oceniających każdą parę pojęć na skali 0-100; tabela zawiera średnie oceny.

Tabela 2. Macierz podobieństwa semantycznego dla 10 pojęć (oceny 0-100; dane średnie z n = 30 sędziów)

Pojęcie	ptak	kuna	pingwin	niedźwiedź	lew	jabłko	pomidor	marchew	woda	herbata
ptak	**100**	**75**	58	22	18	10	8	5	12	8
kuna	**75**	**100**	45	20	15	8	6	4	10	7
pingwin	58	45	**100**	28	22	9	7	5	18	10
niedźwiedź	22	20	28	**100**	**72**	25	20	18	8	5
lew	18	15	22	**72**	**100**	12	10	8	5	4
jabłko	10	8	9	25	12	**100**	**68**	52	30	22
pomidor	8	6	7	20	10	**68**	**100**	**60**	28	18
marchew	5	4	5	18	8	52	**60**	**100**	22	12
woda	12	10	18	8	5	30	28	22	**100**	**65**
herbata	8	7	10	5	4	22	18	12	**65**	**100**

Legenda: wartości >= 60 zaznaczono turkusem (silne podobieństwo). Przekątna (100) = podobieństwo pojęcia z sobą.

Instrukcja krok po kroku

1

Zidentyfikuj grupy semantyczne w macierzy

Przejrzyj macierz i zaznacz wszystkie pary, które mają wartość >= 60 (silne podobieństwo). Możesz zaznaczyć je ołówkiem na wydruku lub w arkuszu. Na podstawie tych zaznaczeń zaproponuj grupy semantyczne: które pojęcia tworzą klaster? Powinieneś być w stanie wyróżnić minimum 3 wyraźne klastry. Wpisz proponowaną nazwę i skład każdego klastra do arkusza wyników (sekcja 4.2).

2

Narysuj drzewo podobieństw (dendrogram)

Na czystej kartce lub w arkuszu narysuj uproszczony dendrogram (drzewo hierarchiczne) na podstawie Tabeli 2.

Zacznij od najbardziej podobnych par (najwyższe wartości): np. ptak-kuna (75), niedźwiedź-lew (72), jabłko-pomidor (68), woda-herbata (65). Te pary tworzą pierwsze gałęzie. Następnie połącz klastry między sobą na podstawie średniej podobieństwa między-klastrowej (np. ptaki i ssaki mają niższe podobieństwo niż członkowie każdego klastra). Każde połączenie zaznacz poziomą linią z wartością podobieństwa. Na końcu porównaj swój dendrogram z dendrogramem partnera. Czy wyszedł identyczny? Jeśli nie, omówcie skąd wzięły się różnice.

3

Zanalizuj pojęcia graniczne

Zwróć uwagę na pojęcie „pingwin'. Jakie podobieństwo ma do ptaków (kuna, ptak), a jakie do ssaków (niedźwiedź, lew)? Oblicz średnią podobieństwa pingwina do każdej grupy. Podobnie zbadaj „pomidor': do którego klastra należy bardziej - owoców czy warzyw? Jaka wartość z macierzy to potwierdza? Takie pojęcia graniczne to przykłady protypowości kategorii (Rosch, 1975): kategorie nie mają ostrych granic, lecz gradient podobieństwa do prototypu. Wpisz interpretację do sekcji 4.2.

4

Porównaj drzewo z modelem Collins i Quillian

Wg modelu Collins i Quillian (1969) hierarchia semantyczna jest drzewem z węzłami nadrzędnymi (ZWIERZĘ, ROŚNINA, PŁYN). Narysuj obok swojego dendrogramu przewidywaną hierarchię wg Collins i Quillian dla tych 10 pojęć.
W których miejscach Twój dendrogram pokrywa się z modelem Collins i Quillian, a w których się różni? Podaj konkretny przykład rozbieżności. Czym te rozbieżności mogą być spowodowane? Wpisz 2-3 zdania interpretacji do sekcji 4.2.

Ćwiczenie 3: Grupowy eksperyment kategoryzacji kolorów

Uwaga - to jedyne ćwiczenie wykonywane przez całą grupę

W tym ćwiczeniu wszyscy uczestnicy jednocześnie wykonują test kategoryzacji kolorów. Prowadzący wyświetla bodźce na ekranie lub na wydruku. Każdy student mierzy czas reakcji stoperekiem na telefonie i wpisuje go do własnego arkusza. Na końcu dane są zbierane na tablicy i porównywane.

Instrukcja krok po kroku

1

Przygotuj się do eksperymentu

Otwórz na telefonie lub smartwatchu stoper. Arkusz wyników (sekcja 4.3) miej przed sobą na stole. Zadanie polega na ocenie, która z dwóch dolnych plam barwnych bardziej pasuje do górnej plamy. Odpowiadasz „Lewy' albo „Prawy'. Nie ma złych odpowiedzi w sensie obiektywnym. Liczy się Twój instynkt i szybkość odpowiedzi. **Mierzysz własny czas reakcji**: gdy prowadzący powie „PAT R Z', włączasz stoper. Gdy udzielisz odpowiedzi, zatrzymujesz stoper. Wpisz czas do tabeli.

2

Seria 1 - zadania wewnątrz-kategorialne (6 prób)

Prowadzący pokazuje 6 trojkąt barwnych, w których obie dolne plamy leżą w tej samej kategorii językowej co plama górna (np. oba odcienie to różne niebieskie). Dla każdej trojki: włącz stoper na sygnale „PATRZ', zdecyduj i zatrzymaj stoper. Wpisz czas (ms) i swój wybór (Lewy / Prawy) do wierszy W1-W6 w sekcji 4.3. Próby pokazane (wzorce barwne opisane słownie):

W1: jasny niebieski - dwie opcje: różne odcienie jasnego niebieskiego
W2: zielony średni - dwie opcje: różne odcienie średniego zielonego
W3: czerowny - dwie opcje: różne odcienie czerwieni
W4: żółty - dwie opcje: różne odcienie żółtego
W5: fioletowy jasny - dwie opcje: różne odcienie jasnego fioletu
W6: brązowy - dwie opcje: różne odcienie brązu

3

Seria 2 - zadania między-kategorialne (6 prób)

Prowadzący pokazuje 6 trojkąt barwnych, w których dwie dolne plamy leżą po różnych stronach granicy kategorialnej (np. jedna dolna plama to niebieski, druga to zielony, a górna leży dokładnie na granicy). Ta sama procedura co w serii 1. Wpisz czasy do wierszy M1-M6 w sekcji 4.3. Próby pokazane:

M1: niebieskozielony - opcje: typowy niebieski vs typowy zielony

M2: żółtozielony - opcje: typowy żółty vs typowy zielony

M3: czerwonopomarańczowy - opcje: typowa czerwień vs typowy pomarańczowy

M4: fioletowoniebiesk. - opcje: typowy fiolet vs typowy niebieski (tu efekt rosyjski goluboy/siniy!)

M5: różowopomarańczowy - opcje: typowy róż vs typowy pomarańczowy

M6: brązowoczerwony - opcje: typowy brąz vs typowa czerwień

4

Zbierz dane całej grupy i oblicz średnie

Prowadzący zapisuje na tablicy średnie czasy reakcji wszystkich studentów dla serii 1 (wewnątrz-kategorialna) i serii 2 (między-kategorialna). Przepisz wartości do sekcji 4.3. Oblicz efekt kategorialny dla grupy: średni RT serii 1 minus średni RT serii 2. Oczekiwany efekt: RT w serii 2 krótszy (szybsze rozróżnianie między-kategorialne). Porównaj swój indywidualny efekt z efektem grupowym. Czy jesteś powyżej czy poniżej średniej? Czy używasz na co dzień języka, który ma dodatkowe słowa dla niebieskiego lub zielonego? Zanotuj swoją odpowiedź.

5

Interpretacja wyników eksperymentu grupowego

W sekcji 4.3 opisz: (a) czy Twoje wyniki pokazują efekt kategorialny (krótszy RT w serii 2)?; (b) jak duży jest efekt w Twoim przypadku w porównaniu z grupą?; (c) która próba sprawiła Ci najwięcej trudności (najdłuższy RT)? Zastanów się i wpisz: czy efekt kategorialny, który być może zaobserwowałeś, świadczy o wpływie języka na percepcję (hipoteza Whorfa), czy może wynikać z czystych różnic percepcyjnych między barwami? Jak można by różnić te dwa wyjaśnienia eksperymentalnie?

Ćwiczenie 4: Analiza danych międzyjęzykowych i primingu międzyjęzykowego

To ćwiczenie składa się z dwóch części: analizy danych RT z kategoryzacji kolorów porównanych między użytkownikami czterech języków (Tabela 3) oraz analizy danych z eksperymentu primingu międzyjęzykowego (Tabela 4). Celem jest ocena, czy język ojczysty różnicuje efekty kategorialne.

Tabela 3. Czasy reakcji w zadaniu kategoryzacji kolorów dla użytkowników czterech języków

Uczestnik	Język ojczysty	RT wewn. kat. (ms)	RT między kat. b	Efekt kat. (ms)	Dokł. wewn. (%)	Dokł. między (%)
P01	polski	542	498	44	92	97
P02	polski	558	505	53	91	96
P03	polski	531	488	43	93	97
P04	polski	547	501	46	90	95
P05	polski	562	512	50	92	98
P06	rosyjski	551	472	79	91	98
P07	rosyjski	538	458	80	93	99
P08	rosyjski	544	465	79	92	97
P09	rosyjski	557	470	87	90	98
P10	rosyjski	549	461	88	91	99
P11	zulu	539	490	49	88	94
P12	zulu	553	485	68	87	95
P13	zulu	547	479	68	89	95
P14	zulu	561	493	68	86	93
P15	zulu	544	483	61	88	94
P16	mandaryński	548	503	45	91	96
P17	mandaryński	555	497	58	92	97

Uczestnik	Język ojczysty	RT wewn. kat. (ms)	RT między kat. b	Efekt kat. (ms)	Dokł. wewn. (%)	Dokł. między (%)
P18	mandaryński	541	489	52	90	95
P19	mandaryński	560	501	59	91	96
P20	mandaryński	549	494	55	92	97

Tabela 4. Dane z eksperymentu primingu międzyjęzykowego *(dwujęzyczni użytkownicy angielskiego i języka ojczystego, n= 60)*

Para (pryma - cel)	Język prymy	Język celu	Warunek	RT (ms)
DOG - WOLF	angielski	angielski	jednojęz. powiąz.	498
DOG - TABLE	angielski	angielski	jednojęz. niepow.	571
PIES - WOLF	polski	angielski	międzyjęz. powiąz.	531
PIES - TABLE	polski	angielski	międzyjęz. niepow.	568
BROT - BUTTER	niemiecki	angielski	międzyjęz. powiąz.	524
BROT - WINDOW	niemiecki	angielski	międzyjęz. niepow.	573
CHIEN - WOLF	francuski	angielski	międzyjęz. powiąz.	527
CHIEN - TABLE	francuski	angielski	międzyjęz. niepow.	574

Instrukcja krok po kroku

1

Oblicz średnie grupowe dla Tabeli 3

Dla każdego z czterech języków (polski, rosyjski, zulu, mandaryński) oblicz osobno: średni RT wewnątrz-kategorialny, średni RT między-kategorialny, średni efekt kategorialny. Utwórz tabelę porównawczą z czterema wierszami (języki) i trzema kolumnami (RT wewn., RT między, efekt). Wpisz ją do sekcji 4.4. Utwórz wykres słupkowy porównujący efekty kategorialne między językami. Każdy słupek to jeden język, wysokość to wielkość efektu (ms).

2

Interpretacja różnic międzyjęzykowych

Spróbuj odpowiedzieć: który język wykazuje największy efekt kategorialny? Dlaczego właśnie ten język? Czy możesz powiązać wynik z charakterystyką leksykonu barwnego danego języka? Wskazówka: rosyjski ma dwa odrębne słowa na niebieski (goluboy i siniy); zulu ma inaczej podzieloną przestrzeń barwną niż języki europejskie. Czy widzęś te różnice w danych?

Zanotuj: czy różnice między językami w Tabeli 3 świadczą o różnicach percepcji (inna fizyczna wrażliwość), czy o różnicach dostępności językowej (kategoria szybciej dostępna w języku)? Jak można by metodologicznie rozróżnić te możliwości?

3

Oblicz efekt primingu międzyjęzykowego z Tabeli 4

Oblicz efekt primingu dla warunku jednojęzycznego (DOG-WOLF angielski): RT_niepowiąz. - RT_powiąz. = 571 - 498 = 73 ms. To wartość odniesienia. Oblicz efekty primingu dla każdego warunku międzyjęzykowego: PIES-WOLF (polski-angielski), BROT-BUTTER (niem.-ang.), CHIEN-WOLF (franc.-ang.).

Wpisz do sekcji 4.4. Spróbuj odpowiedzieć: czy priming międzyjęzykowy jest słabszy niż jednojęzykowy? Czego oczekiwałbyś na podstawie modelu sieci semantycznej (wspólna reprezentacja pojęciowa vs osobne leksykony)?

4

Synteza ćwiczeń 1-4 - wielka hipoteza

Masz teraz wyniki czterech ćwiczeń. Wspólnie z partnerem sformułuj jedną hipotezę empiryczną, która łączy dane z ćw. 1 (priming), ćw. 2 (macierz podobieństwa), ćw. 3 (kategoryzacja kolorów) i ćw. 4 (efekty międzyjęzykowe). Hipoteza powinna mieć formę IF-THEN: „Jeśli [warunek językowy / semantyczny], to [przewidywany efekt behawioralny], ponieważ [mechanizm z modelu teoroetycznego].' Zapisz hipotezę w sekcji 4.5. To będzie główna hipoteza do prezentacji w dyskusji plenarnej.

4. Arkusze wyników - do wypełnienia podczas zajęć

Imię i nazwisko:	
Numer albumu:	
Partner analityczny:	
Data zajęć:	

4.1. Wyniki ćwiczenia 1: rriming semantyczny

Ćwiczenie 1 - wyniki	Odpowiedz / wyniki
Efekt primingu dla pary z najwyższym wynikiem (para + wartość)	
Efekt primingu dla pary z najniższym wynikiem (para + wartość)	
średni efekt primingu (M) ze wszystkich 10 par	ms
SD efektu primingu	ms
Porównanie ze średnią z literatury (Neely, 1991: 40-80 ms)	poniżej normy / w normie / powyżej normy
Czy warunki niepowiązane mają więcej błędów?	tak / nie - podaj średnie
Interpretacja (2-3 zdania, odwolanie do modelu Collins i Loftus)	

4.2. Wyniki ćwiczenia 2: macierz podobieństwa

Ćwiczenie 2 - wyniki	Odpowiedz / wyniki
Klaster 1 - nazwa i pojęcia:	
Klaster 2 - nazwa i pojęcia:	
Klaster 3 - nazwa i pojęcia:	
Pojęcia graniczne i ich przynależność:	np. pingwin: ptaki (M=54), ssaki (M=25)
Miejsce, gdzie Twój dendrogram różni się od Collins i Quillian:	
Wyjaśnienie rozbieżności (np. podobieństwo funkcjonalne > taksonomiczne):	
Interpretacja pojęcia prototypowości (Rosch, 1975) na podstawie danych:	

4.3. Wyniki ćwiczenia 3: eksperyment kategoryzacji kolorów

Próba	Seria	Czas reakcji (ms)	Wybór (Lewy/Prawy)
W1	wewnątrzkategorialna		
W2	wewnątrzkategorialna		
W3	wewnątrzkategorialna		
W4	wewnątrzkategorialna		
W5	wewnątrzkategorialna		
W6	wewnątrzkategorialna		
M1	międzykategorialna		

Próba	Seria	Czas reakcji (ms)	Wybór (Lewy/Prawy)
M2	międzykategorialna		
M3	międzykategorialna		
M4	międzykategorialna		
M5	międzykategorialna		
M6	międzykategorialna		

Podsumowanie ćw. 3	Odpowiedz / wyniki
średni własny RT - seria wewnątrzkategorialna:	ms
średni własny RT - seria międzykategorialna:	ms
Efekt kategorialny własny:	ms
średni RT grupy - seria wewnątrzkategorialna (z tablicy):	ms
średni RT grupy - seria międzykategorialna (z tablicy):	ms
Efekt kategorialny grupy:	ms
Czy Twój efekt > efektu grupy?	tak / nie
Interpretacja i hipoteza o wpływie języka:	

4.4. Wyniki ćwiczenia 4: dane międzyjęzykowe

Tabela porównawcza języków - efekty kategorialne	Odpowiedz / wyniki
Język polski: średni efekt kategorialny (ms):	ms
Język rosyjski: średni efekt kategorialny (ms):	ms
Język zulu: średni efekt kategorialny (ms):	ms
Język mandaryński: średni efekt kategorialny (ms):	ms
Język z najwyższym efektem i hipoteza dlaczego:	
Priming jednojęz. (DOG-WOLF):	ms
Priming międzyjęz. śrdeni (trzy warunki):	ms
Czy priming międzyjęz. jest słabszy niż jednojęz.?	tak / nie - omów

4.5. Wielka hipoteza: synteza ćwiczeń 1-4

Hipoteza syntetyczna pary	Odpowiedz / wyniki
Treść hipotezy (IF-THEN-BECAUSE):	
Dane z ćw. 1 (priming) potwierdzające:	
Dane z ćw. 2 (macierz) potwierdzające:	
Dane z ćw. 3 (kolory) potwierdzające:	
Dane z ćw. 4 (międzyjęz.) potwierdzające:	
Najsilniejszy argument przeciwko hipotezie:	
Jak można ją falsyfikować? (jakie dane obaliłyby hipotezę?):	

5. Protokół analityczny; pytania do dyskusji

Poniższe pytania są podstawą do dyskusji plenarnej. Wypełnij je indywidualnie po zakończeniu ćwiczeń, a następnie porównaj z partnerem przed prezentacją grupową.

5.1. Język a postrzeganie kolorów

Nr	Pytanie analityczne	Odpowiedz / notatka
1	Na podstawie Tabeli 3 z ćwiczenia 4: różnica efektu kategorialnego między użytkownikami języka rosyjskiego a polskiego wynosi ok. 35 ms na korzyść języka rosyjskiego (79 ms vs 47 ms). Czy to różnica wystarczająca, by twierdzić, że język wpływa na percepcję barw? Jakie alternatywne wyjaśnienia należy rozważyć?	
2	Badania Gilberta i in. (2006) wykazują, że efekt kategorialny barw jest silniejszy w prawym polu widzenia niż w lewym. Jak można zinterpretować ten wynik w kontekście hipotezy Sapira-Whorfa? Która półkula mózgu jest zaangażowana i dlaczego ważna jest lateralizacja?	
3	Jeśli efekt kategorialny znika przy jednoczesnym obciążeniu werbalnym (uczestnik powtarza cyfry), ale nie przy obciążeniu przestrzennym (uczestnik śledzi ruch), co to mówi o mechanizmie wpływu języka na percepcję barw? Odwołaj się do modelu Baddeleya z zajęć 2.	

5.2. Sieci semantyczne i priming

Nr	Pytanie analityczne	Odpowiedz / notatka
1	W ćwiczeniu 1 najsilniejszy efekt primingu wystąpił dla pary CZARNY-BIAŁY (88 ms). Para MUZYKA-MELODIA dała tylko 62 ms. Skąd ta różnica? Odwołaj się do siły połączeń w modelu Collins i Loftus (1975).	
2	Dlaczego priming międzyjęzykowy (np. PIES-WOLF) jest słabszy niż jednojęzykowy (DOG-WOLF)? Dwa modele dwujęzyczności przewidują różne odpowiedzi: model hierarchiczny (oddzielne leksykony, wspólne pojęcia) i model skojarzeń słownych (bezpośrednie połączenia między leksykonami). Który lepiej tłumaczy Twoje wyniki?	
3	W modelu Collins i Loftus aktywacja rozchodzi się malejąc z odległością. Jeśli priming bezpośredni (SOA 250 ms) wynosi ok. 66 ms, a priming pośredni przez węzeł pośredni wynosiłby prawdopodobnie ok. 20-30 ms - jakie badanie można by zaprojektować, żeby zmierzyć priming pośredni? Opisz kluczowe elementy procedury.	

5.3. Metodologia i ograniczenia

Nr	Pytanie analityczne	Odpowiedz / notatka
1	W ćwiczeniu 3 mierzyłeś czas reakcji stoperem na telefonie. Podaj trzy źródła błędu tej metody w porównaniu z laboratoryjnym pomiarem RT i określ, w jakim kierunku te błędy mogą wpływać na wyniki.	
2	Tabela 3 zawiera dane z czterech grup językowych po 5 uczestników. Podaj dwa argumenty, dlaczego n = 5 na grupę jest niewystarczające, i określ, jak duża próba byłaby potrzebna, aby wykryć efekt wielkości 35 ms przy założeniu SD = 30 ms i mocy 0,80 (alpha = 0,05). Skorzystaj ze wzoru lub porównaj z podobnymi badaniami w literaturze.	
3	Czy badanie korelacyjne (porównanie języków) pozwala na wnioskowanie przyczynowe: „język X powoduje efekt Y'? Zaproponuj jeden projekt quasi-eksperymentalny (np. z grupą osób uczących się nowego języka), który umożliwiłby silniejsze wnioskowanie przyczynowe.	

6. Literatura

6.1. Literatura obowiązkowa

1. **Nęcka, E., Chwila, J. i Szymura, B. (2013).** Psychologia poznawcza. PWN. [Rozdział 8: Język i myślenie]
2. **Berlin, B. i Kay, P. (1969).** Basic Color Terms: Their Universality and Evolution. University of California Press.
3. **Winawer, J. i in. (2007).** Russian blues reveal effects of language on color discrimination. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(19), 7780-7785.
4. **Collins, A. M. i Loftus, E. F. (1975).** A spreading-activation theory of semantic processing. Psychological Review, 82(6), 407-428.

6.2. Literatura uzupełniająca

5. **Whorf, B. L. (1956).** Language, Thought, and Reality: Selected Writings of Benjamin Lee Whorf. MIT Press.
6. **Gilbert, A. L. i in. (2006).** Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left. Proceedings of the National Academy of Sciences, 103(2), 489-494.
7. **Roberson, D. i in. (2000).** Color categories are not universal: Replications and new evidence from a Stone-age culture. Journal of Experimental Psychology: General, 129(3), 369-398.
8. **Rosch, E. (1975).** Cognitive representations of semantic categories. Journal of Experimental Psychology: General, 104(3), 192-233.
9. **Neely, J. H. (1991).** Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. W: D. Besner i G. W. Humphreys (red.), Basic Processes in Reading: Visual Word Recognition (s. 264-336). Erlbaum.
10. **De Groot, A. M. B. i Nas, G. L. J. (1991).** Lexical representation of cognates and noncognates in compound bilinguals. Journal of Memory and Language, 30(1), 90-123.