

Zadania kwalifikacyjne z lingwistyki

Zadań jest dużo, ale w zamyśle są one szybkie i proste, więc jeśli nie umiecie czegoś zrobić na podstawie polecenia, własnej wiedzy i krótkiego szukania w internecie, napiszcie do mnie, bo to znaczy, że powinienem coś lepiej wytłumaczyć.

1 Języki formalne

Język formalny składa się ze słownika (alfabetu), czyli zbioru znaków oraz gramatyki opisującej reguły formowania symboli alfabetu w większe struktury. Można do tego dodać jeszcze interpretacje semantyczne, jednak zarówno słownik, jak i gramatyka muszą zostać zdefiniowane *bez* odwoływania się do interpretacji.

1.1 ZAD: Czy podane języki są językami formalnymi?

Jeśli tak, podaj przykład 3 produkcji uzyskanych w tym języku. Jeśli nie, powiedz dlaczego. Jeśli masz problemy z zapisem symboli 1. podpunktu możesz zamienić je na a, b, c, d.

1. Słownik: ♣, ♠, ♥, ♦

Gramatyka: Każdy skończony ciąg znaków ze słownika zaczynający się od ♦, w którym występuje symbol ♣ jest poprawnie zbudowanym zdaniem (formułą).

2. Słownik: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Gramatyka: Poprawnymi formułami są:

- „1”, „4” oraz „17”;
- dowolne ciągi wyrazów ze słownika podzielne przez 3;
- dowolne poprawne formuły połączone znakiem 0.

2 Klasyczny rachunek zdań (KRZ)

2.1 ZAD: Sformułuj w sposób stylistycznie poprawny i jednoznaczny zdania powstające z podanych niżej schematów przez podstawienie za:

p – „Teoria Freuda ma prawo do miana nauki.”

q – „Teoria Freuda może być potwierdzona przez eksperymenty.”

r – „Teoria Freuda może być obalona przez eksperymenty.”

1. $(p \wedge r) \rightarrow p$

2. $p \rightarrow (\neg q \rightarrow r)$
3. $\neg[\neg p \rightarrow (\neg q \wedge r)]$

2.2 ZAD: Zapisz w języku rachunku zdań następujące zdania języka naturalnego.

1. Jeśli historia tłumaczy zdarzenia minione i pozwala przewidywać przyszłość, to jest nauką empiryczną.
2. Ile cię trzeba cenić, ten tylko się dowie, // Kto cię stracił.
3. Jeśli będzie padał deszcz, to pójdę do kina lub pójdę na spacer i kupię sobie rower.

3 Klasyczny rachunek predykatów (KRP)

O predykanie można myśleć jak o funkcji przyjmującej pewne argumenty i zwracającej pewne wyrażenie lub wyrażającej własności przedmiotów. Argumentami mogą być stałe indywidualne (np. m - Marysia) lub zmienne (np. x) zapisywane za pomocą małych liter. Predykat zapisywać będziemy tak jak zwykłą funkcję (np. $y(x, t)$) tylko, że:

- wielką literą,
- z indeksem górnym oznaczającym liczbę argumentów,
- bez nawiasów i przecinków.

Przykładowo: K^1x - książką jest x , C^2mx - Marysia czyta x . Będziemy używać również formuł KRZ oraz kwantyfikatorów \forall - „dla każdego” oraz \exists - „istnieje”.

3.1 ZAD: Sformalizuj podane zdania w klasycznym rachunku predykatów.

1. Jeżeli Stefan i Alfred wygrają, to Gwidon i Marwit będą świętować.
2. Istnieją złodziejskie korporacje.
3. Hydraulicy i elektrycy są wykwalifikowanymi pracownikami.
4. Cynie są jednoroczne, ale niektóre gatunki stokrotek są wieloletnie.

3.2 ZAD: Używając podanych oznaczeń przetłumacz formułę KRP na brzmiące naturalnie zdanie języka polskiego.

- $\exists x(W^1x \wedge K^1x) \rightarrow \exists x(O^1x \wedge P^1x)$
 W - jest wiolonczelistą
 K - jest kierownikiem orkiestry
 O - jest orkiestrą
 P - jest właściwie prowadzony

3.3 ZAD: Na czym polega wieloznaczność podanego zdania?

Każdy student czyta pewną książkę.

4 Teoria mnogości

4.1 ZAD: Zapisz w notacji teorii mnogości:

1. Przedział otwarty $(5, 7)$ w \mathbb{R}
2. Zbiór książek, których nikt nie czyta

5 Rachunek lambda

Rachunek lambda jest innym sposobem zapisu funkcji. Przykładowo funkcję $f(x) = x + 1$ zapiszemy w formie $\lambda x(x + 1)$ (na Wikipedii zamiast nawiasu jest kropka). Aplikacja tej funkcji na argument 5: $f(5)$ będzie wyrażona jako $(\lambda x(x + 1))(5)$, czyli $5 + 1 = 6$.

5.1 ZAD: Podaj wartość poniższych wyrażeń.

1. $(\lambda x(3x^2 + x + 7))(2)$
2. $(\lambda x(\sin x + 7))((\lambda y(5y - 5))(1))$
3. $(\lambda x(a))(2)$

6 Kategorie gramatyczne

- 6.1 Określ klasę gramatyczną (jaka to część mowy) słów w poniższym zdaniu. Dla każdego słowa podaj jego przypadek, liczbę, rodzaj, osobę, stopień, aspekt, czas, tryb i stronę (oczywiście pod warunkiem, że dana kategoria gramatyczna go dotyczy).

Trzy ołówki leżą na zielonym biurku.

Rozwiązania wyślijcie na adres mikolaj.miekus@gmail.com.