

JEZYK

Po co język?

- do przekazywania wiedzy/informacji (zwłaszcza pośredniej)
- do wnioskowania
- ...

Co składa się na język?

- słownik (zbiór wyrażen, symboli prostych)
- reguły (głównie reguły tworzenia wyrażen bardziej złożonych z mniej złożonych).

Podział języków ze względu na genezę:

1. Naturalne (polski, angielski, francuski etc.)
2. Sztuczne (esperanto, zapis nutowy, notacja matematyczna, języki programowania)

ZNACZENIE

Definicja: Znaczeniem jakiegoś wyrażenia w danym języku nazywamy sposób rozumienia przypisany temu wyrażeniu w tym języku.

Podział wyrażen ze względu na rodzaj znaczenia

1. Stałe logiczne (np.: kwantyfikatory - \forall , \exists , funktory zdaniotwórcze - \wedge , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow)
2. Zmienne – mają określoną kategorię składniową, ale nie określony związek z rzeczywistością (np.: „x” w wyrażeniu „ $3 + x = 5$ ”)
3. Znaki pomocnicze (nawiasy, znaki interpunkcyjne itp.)

KATEGORIE SKŁADNIOWE (SYNTAKTYCZNE)

(podstawowe typy wyrażen)

Definicja: Wyrażenie W_1 (w znaczeniu Z_1) należy do tej samej **kategorii składniowej** co wyrażenie W_2 (w znaczeniu Z_2) wtw (wtedy i tylko wtedy, gdy) po zastąpieniu W_1 (w znaczeniu Z_1) przez W_2 (w znaczeniu Z_2) z wyrażen sensownych otrzymujemy znowu wyrażenia sensowne.

Na obecnym kursie będziemy zajmować się trzema kategoriami składniowymi. Są to:

1. ZDANIA
2. NAZWY
3. FUNKTORY

ZDANIA

Definicja: **Zdanie** (w sensie logicznym) jest to wyrażenie prawdziwe lub fałszywe.

- Prawdę i fałsz nazywamy wartościami logicznymi.

- Zdanie to wyrażenie, w którym coś się stwierdza.

- Zdanie w sensie logiki musi być zdaniem oznajmującym (pytania i rozkazy nie posiadają wartości logicznej, a więc nie są zdaniem w sensie logiki)

UWAGA

Nie każde zdanie oznajmujące jest zdaniem w sensie logiki (np.: „On jest sportowcem”, amfibolie).

Zdań oznajmujących używa się ponadto w innych funkcjach, niż w funkcji stwierdzenia pewnych faktów:

- funkcje perswazyjne (np.: „Żaden rozsądny człowiek nie kupuje tej gazety”)

- funkcje performatywne (np.: „Ja ciebie chrzczę”, „Nadaję ci imię Titanic”)

Znaczeniem zdania jest sąd logiczny.

Różnym zdaniom może odpowiadać ten sam sąd logiczny (np. „dwa plus dwa równa się cztery”; „two plus two equals four”; „ $2+2=4$ ”)

ALE

jednemu zdaniu powinien odpowiadać jeden sąd logiczny (jeśli odpowiada mu wiele sądów logicznych, to zdanie jest wieloznaczne i jako takie NIE jest zdaniem w sensie logiki).

Podział zdań

Ze względu na warunki prawdziwości:

1. Analityczne – ich wartość logiczną da się ocenić wyłącznie na podstawie analizy znaczenia tworzących je wyrażeń (np. Kawaler jest mężczyzną nieżonatym).
2. Syntetyczne – ich wartości logicznej nie da się ocenić wyłącznie na podstawie analizy znaczenia tworzących je wyrażeń, potrzebna jest poza tym wiedza na temat zachodzenia pewnych faktów (np. Niektóre koty są czarne)

Ze względu na występowanie negacji:

1. Twierdzące (Ziemia jest planetą)
2. Przeczące (Słońce nie jest planetą)

Ze względu na zakres orzekania:

1. Jednostkowe - o jednym przedmiocie (Ziemia jest planetą)
2. Szczegółowe – o podzbiorze pewnego zbioru (Niektórzy ludzie są Chińczykami)
3. Ogólne – o całym zbiorze przedmiotów (Każdy człowiek jest ssakiem)

FUNKCJE ZDANIOWE

Definicja: Funkcja zdaniowa jest to wyrażenie zawierające zmienne wolne (niezwiązane kwantyfikatorem; takie które można zastąpić innym wyrażeniem), które po związaniu owych zmiennych wolnych lub po podstawieniu stałych w miejsce owych zmiennych wolnych staje się zdaniem.

$$x + 14 = 20$$

On był cesarzem Francuzów (w sensie „x był cesarzem Francuzów”)

Funkcję zdaniową można przekształcić w zdanie na dwa sposoby:

1. Podstawić stałą za zmienną wolną.
2. Związać zmienną kwantyfikatorem.

Kwantyfikatory

- \forall_x - dla każdego x

- \exists_x - istnieje x (dla pewnego x)

$x + 14 = 20$ (funkcja zdaniowa, nie ma wartości logicznej)

$\forall_x x + 14 = 20$ (zdanie fałszywe)

$\exists_x x + 14 = 20$ (zdanie prawdziwe)

On był cesarzem Francuzów. (funkcja zdaniowa, nie ma wartości logicznej)

Każdy był cesarzem Francuzów. (zdanie fałszywe)

Ktoś był cesarzem Francuzów. (zdanie prawdziwe)

Definicja: Dany przedmiot spełnia funkcję zdaniową wtw gdy wskutek podstawienia nazwy tego przedmiotu w miejsce zmiennej wolnej otrzyma się zdanie prawdziwe.

Co (kto) spełnia funkcję zdaniową: „On był cesarzem Francuzów.” (x był cesarzem Francuzów.)? Napoleon

Co spełnia funkcję zdaniową: „ $x + 14 = 20$ ”? Liczba „6”