

plan na dziś:

schematy zdań języka naturalnego w KRZ
matryce spójników języka KRZ
badanie tautologiczności metodą zerjedynkową

1. Określ kategorie syntaktyczne symboli alfabetu języka Klasycznego Rachunku Zdań.

2. Odczytaj następujące formuły:

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| (a) $p \rightarrow (q \wedge r)$ | (b) $(p \rightarrow (q \rightarrow q) \rightarrow r)$ | (c) $((p \wedge q) \vee r) \rightarrow s$ |
| (d) $(p \wedge q) \vee (\neg s)$ | (e) $\neg(p \rightarrow q)$ | (f) $\neg p \rightarrow q$ |
| (g) $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow r)$ | (h) $((p \rightarrow q) \rightarrow q) \rightarrow r$ | (i) $p \rightarrow (q \rightarrow (q \rightarrow r))$ |
| (j) $\neg((r \wedge \neg q) \leftrightarrow s) \rightarrow \neg(p \vee \neg q)$ | (k) $((\neg r \wedge \neg q) \leftrightarrow s) \rightarrow \neg(p \vee \neg q)$ | (l) $\neg(((r \wedge \neg q) \leftrightarrow s) \rightarrow \neg(p \vee \neg q))$ |

3. Zbuduj schematy zdań:

- Jeżeli ceny rosną, a płace utrzymują się na tym samym poziomie, to obniża się stopa życiowa.
- Ceny rosną, a jeśli płace utrzymują się na tym samym poziomie, to obniża się stopa życiowa.
- Albo rosną ceny i obniża się stopa życiowa, albo rosną płace.
- Jeżeli rosną ceny i albo obniża się stopa życiowa, albo rosną płace, to o ile płace nie rosną, to obniża się stopa życiowa.
- Jan i Piotr są studentami.
- Jan i Piotr są braćmi.
- Jan nie lubi Piotra.
- Jan nie lubi i nie szanuje Piotra, jeśli Piotr nie lubi i nie szanuje Jana.

4. Zbuduj schemat następującego zdania (dla każdej jego możliwej interpretacji): Ukończę studia doktoranckie i będę pracować naukowo lub zostanę nauczycielem wtedy i tylko wtedy, gdy zadowolę się skromnymi dochodami.

5. Która z podanych informacji pozwala ustalić wartość logiczną zdania Z , jeśli na miejscu p występuje zdanie prawdziwe, na miejscu q – fałszywe, a na miejscu r – zdanie o nieznannej wartości logicznej?*

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| (a) schematem Z jest: $p \wedge (q \vee r)$ | (b) schematem Z jest: $p \vee (q \wedge r)$ |
| (c) schematem Z jest: $\neg(\neg p \vee \neg(\neg q \wedge r))$ | (d) schematem Z jest: $p \rightarrow (q \wedge r)$ |
| (e) schematem Z jest: $(p \leftrightarrow q) \wedge r$ | (f) schematem Z jest: $(p \leftrightarrow q) \vee r$ |

6. Jaka jest wartość logiczna zdania Z , jeżeli jest prawdą, że:*

- Z tworzy fałszywą koniunkcję z dowolnym zdaniem.
- Z tworzy fałszywą koniunkcję tylko z niektórymi zdaniami.
- Z tworzy prawdziwą koniunkcję z dowolnym zdaniem.
- Z tworzy prawdziwą alternatywę z dowolnym zdaniem.
- Implikacja, której poprzednikiem jest Z , jest zawsze prawdziwa.
- Implikacja, której następnikiem jest Z , jest zawsze prawdziwa.
- Implikacja, której poprzednikiem jest Z , jest czasami fałszywa.
- Implikacja, której poprzednikiem jest Z , jest zawsze fałszywa.
- Równoważność, której pierwszym członem jest Z , jest niekiedy prawdziwa.

7. Prawdziwe jest zdanie: „Nieprawda, że jeśli Platon założył Akademię, to jeśli Arystoteles był uczniem Platona, to Arystoteles nie uczęszczał do Akademii”. Czy ta informacja wystarcza, by udzielić odpowiedzi na następujące pytania:*
- Czy Platon był założycielem Akademii?
 - Czy Arystoteles był uczniem Platona?
 - Czy Arystoteles uczęszczał do Akademii?
8. Czy na któreś z pytań z zadania 7 można odpowiedzieć na podstawie informacji, że:*
- Jeżeli Platon założył Akademię i był nauczycielem Arystoteles, to Arystoteles uczęszczał do Akademii.
 - Platon założył Akademię, a Arystoteles uczęszczał do Akademii lub nie był uczniem Platona.
9. Zbuduj tabelę zerojedynkową dla formuł:
- $p \vee (\neg p \rightarrow q)$
 - $((p \downarrow q) \vee (r/q)) \rightarrow ((p \vee r) \rightarrow q)$
10. Sprawdź, czy następujące formuły są tautologiami, kontrtautologiami czy formułami syntetycznymi:
- $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p)$
 - $((p \rightarrow q) \wedge q) \rightarrow p$
 - $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$
 - $((p \rightarrow q) \wedge \neg p) \rightarrow \neg q$
 - $((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow (q \wedge r))$
 - $((p \vee q) \wedge (q \vee r)) \rightarrow (p \vee r)$
 - $\neg((p \rightarrow q) \wedge \neg(p \rightarrow q))$
 - $\neg((p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p))$
11. Podaj przykłady zdań, których schematami są formuły z zadania 10.
12. Która z podanych niżej informacji pozwala wnosić, że formuła A jest (i) tautologią, (ii) kontrtautologią?*
- negacja A jest tautologią;
 - negacja A jest kontrtautologią;
 - koniunkcja A i dowolnej tautologii jest tautologią;
 - koniunkcja A i dowolnej formuły jest kontrtautologią;
 - alternatywa A i dowolnej tautologii jest tautologią;
 - alternatywa A i dowolnej formuły jest tautologią;
 - negacja alternatywy A i dowolnej tautologii jest kontrtautologią;
 - negacja alternatywy A i dowolnej kontrtautologii jest kontrtautologią;
 - rownoważność, której jednym członem jest alternatywa A i dowolnej formuły, a drugim – dowolna tautologia, jest tautologią.