

plan na dziś:

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

- Określ kategorie syntaktyczne symboli alfabetu języka Klasycznego Rachunku Zdań.
- 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) $\neg(((r \wedge \neg q) \leftrightarrow s) \rightarrow \neg(p \vee \neg q))$
- 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.
- 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.
- 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: $(p \leftrightarrow q) \vee r$
- 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:
- $p \perp (\neg p \rightarrow q)$
  - $((p \downarrow q) \vee (r/q)) \rightarrow ((p \vee r) \rightarrow q)$
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.