8.1

$H = \{P, O, E, B, K\}$

$F = \{\{P, O\} \to E, \{P, E\} \to O, \{P, O\} \to B, B \to K\}$

Wszystkie klucze:

Key $\to \{H\}$

P znajduje się w kluczu

$\{P\}^+ \to P$

$\{P, O\}^+ \to E, O, P, B, K$ – klucz

$\{P, E\}^+ \to P, O, E, B, K$ – klucz

$\{P, B\}^+ \to P, B, K$

5 nietrywialnych relacji

$\{P, O\} \to K$

$\{P, E\} \to K$

$\{P, E\} \to B$

$\{P, O, E\} \to K$

$\{P, O, E\} \to B$

Czy F jest minimalny:

- prawa strona – pojed. element ✓
- brak nadmiarowych reguł ✓
- brak nadmiarowych atrybutów po lewej ✓

Tak, F jest zbiorem min.

8.2

$H = \{P, E, O, B, K\}$

$F = \{\{P, O\} \to E, \{P, E\} \to O, \{P, O\} \to B, B \to K\}$

Jakie z poniższych zależności należą do F^+

$P \to E$ – $\{P\}^+ = P$

$\{P, K\} \to B$ – $\{P, K\}^+ = \{P, K\}$

$\{P, E\} \to B$ + $\{P, E\}^+ = H$

$\{P, E, O\} \to K$ + $\{P, E, O\}^+ = H$

$B \to O$ – $\{B\}^+ = \{B, K\}$

$\{P, E\} \to \{K, B\}$ + $\{P, E\}^+ = H$

8.3 Znaleźć minimalny zbiór zależności:

1) $F = \{C \to \{A, B\}, E \to \{A, D\}, C \to D, E \to B\}$ – po prawej tylko pojedyncze elementy

$\{C \to A, C \to B, C \to D, E \to A, E \to D, E \to B\}$

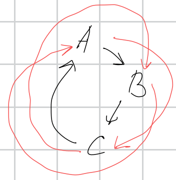
2) $F = \{A \to B, A \to C, \{A, B\} \to D, \{A, C\} \to \{B, D\}\}$

$\{A \to B, A \to C, \underbrace{\{A, B\} \to D}_{\text{atrybut zbędny bo z } A \to B}, \underbrace{\{A, C\} \to B}_{\text{relacja zbędna}}, \underbrace{\{A, C\} \to D}_{\text{atrybut zbędny bo z } A \to C}\}$

$\{A \to B, A \to C, A \to D\}$

3) $F = \{A \to B, B \to C, A \to C, C \to A, C \to B, B \to A\}$ Cykl

$\{A \to B, B \to C, C \to A\}$



Na czerwono relacje nadmiarowe

8.4

$H = \{A, C, G, N, S, R, T\}$

$F = \{\{S, T\} \to R, \{R, T\} \to C, \{R, T\} \to S, \{A, T\} \to G, \{A, T\} \to N, \{N, R, T\} \to A\}$

Jakie dekompozycje są bezstratne

1) $H_1 = \{A, G, N, R, T\}$, $H_2 = \{C, R, S, T\}$

$H_1 \cap H_2 = \{R, T\}$

Sprawdzamy czy $\{R, T\}^+ \to H_1 \cup H_2 \in F$

$\{R, T\}^+ \to \{R, T, C, S\} = H_2 \in F$

Dekompozycja bezstratna

2) $H_1 = \{A, G, N, T\}$, $H_2 = \{C, R, S, T\}$

$H_1 \cap H_2 = \{T\}$

$\{T\}^+ = \{T\}$

Dekompozycja stratna

3) $H_1 = \{A, G, N, S, T\}$, $H_2 = \{C, R, S, T\}$

$H_1 \cap H_2 = \{S, T\}$

$\{S, T\}^+ = \{S, T, R, C\} = H_2 \in F$

Dekompozycja bezstratna

4) $H_1 = \{A, G, S, T\}$, $H_2 = \{A, N, R, T\}$, $H_3 = \{C, R, S, T\}$

	A	C	G	N	S	R	T
H_1	X	X	X	X	X	X	X
H_2	X	X	X	X	X	X	X
H_3		X			X	X	X

bezstratna

	A	C	G	N	S	R	T
H_1	X		X	X			X
H_2	X		X	X			X
H_3		X			X	X	X

stratna

5) $H_1 = \{A, G, T\}$, $H_2 = \{A, N, T\}$, $H_3 = \{C, R, S, T\}$

6) $H_1 = \{A, G, S, T\}$, $H_2 = \{A, N, T\}$, $H_3 = \{C, R, S, T\}$

	A	C	G	N	S	R	T
H_1	X	X	X	X	X	X	X
H_2	X		X	X			X
H_3		X			X	X	X

bezstratna