

Logika cyfrowa

Lista zadań nr 1

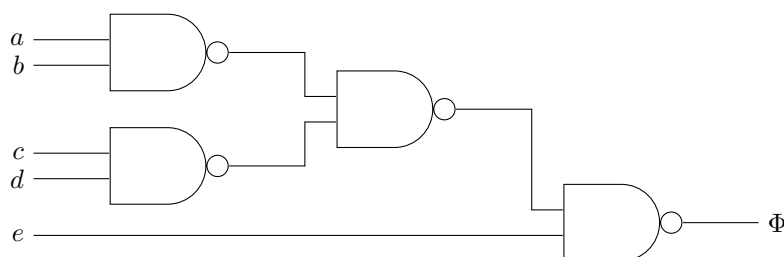
Na zajęcia 4 i 6 marca 2024

Uwaga! Podczas zajęć należy znać pojęcia zapisane **wytluszczoną czcionką**. W przypadku braku znajomości tych pojęć student może być ukarany punktami ujemnymi.

1. Udowodnij używając **tabeli logicznej**, że $x \vee y \wedge z = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$.
2. Udowodnij używając **diagramu Venna**, że $x \wedge y \vee y \wedge z \vee \neg x \wedge z = x \wedge y \vee \neg x \wedge z$.
3. Udowodnij używając diagramu Venna, że $(x \vee y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \neg z) = x \vee y$.
4. Udowodnij przez przekształcenia algebraiczne **algebry Boole'a**, że $(x \wedge y) \vee (x \wedge \neg y) = x$.
5. Udowodnij przez przekształcenia algebraiczne algebry Boole'a, że $x \wedge y \vee y \wedge z \vee \neg x \wedge z = x \wedge y \vee \neg x \wedge z$. Możesz użyć równości z poprzedniego zadania.
6. Uprość przez przekształcenia algebraiczne algebry Boole'a formułę $\neg x \wedge \neg y \vee \neg x \wedge y \wedge \neg z \vee \neg(x \vee \neg z)$.
7. Napisz możliwie prostą formułę algebry Boole'a odpowiadającą poniższej tabelce oraz narysuj możliwie prosty **układ logiczny** realizujący tę formułę:

x	y	z	$f(x, y, z)$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

8. Uprość poniższy układ logiczny używając praw de Morgana. Zapisz formułę algebry Boole'a odpowiadającą uproszczonemu układowi.



9. Narysuj układ logiczny, który zawiera cykl, ale pomimo tego reprezentuje pewną funkcję logiczną. Narysuj układ bez cyklu reprezentujący tę samą funkcję.