Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Тәжірибелік сабақ 8

Буль функцияларының қалыпты формалары. Жетілдірілген дизъюнктивті қалыпты форма (ЖДҚФ) және жетілдірілген конъюнктивті қалыпты форма (ЖКҚФ)

ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚ ЖОСПАРЫ:

1. Кіріспе
2. Негізгі ұғымдар
3. Элементар конъюнкция және дизъюнкция
4. Дизъюнктивті қалыпты форма (ДҚФ)
5. Конъюнктивті қалыпты форма (ККФ)
6. Жетілдірілген ДҚФ (ЖДҚФ)
7. Жетілдірілген ККФ (ЖККФ)
8. Мысалдар

Мысал 1. Ақиқаттық кесте арқылы ЖДҚФ және ЖККҚФ құру керек.

Берілген функцияның ақиқаттық кестесі:

№	x	y	z	f(x,y,z)
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	0
6	1	1	0	1
7	1	1	1	0

Шешімі:

ЖДҚФ құру:

f=1 болатын жолдар: 1, 3, 4, 6

Әр жол үшін элементар конъюнкция:

№1: (0,0,1) → ¬x ∧ ¬y ∧ z

№3: (0,1,1) → ¬x ∧ y ∧ z

№4: (1,0,0) → x ∧ ¬y ∧ ¬z

№6: (1,1,0) → x ∧ y ∧ ¬z

ЖДҚФ:

f(x,y,z) = (¬x ∧ ¬y ∧ z) ∨ (¬x ∧ y ∧ z) ∨ (x ∧ ¬y ∧ ¬z) ∨ (x ∧ y ∧ ¬z)

ЖКҚФ құру:

f=0 болатын жолдар: 0, 2, 5, 7

Әр жол үшін элементар дизъюнкция:

№0: (0,0,0) → x ∨ y ∨ z

№2: (0,1,0) → x ∨ ¬y ∨ z

№5: (1,0,1) → ¬x ∨ y ∨ ¬z

№7: (1,1,1) → ¬x ∨ ¬y ∨ ¬z

ЖКҚФ:

$f(x,y,z) = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \neg y \vee z) \wedge (\neg x \vee y \vee \neg z) \wedge (\neg x \vee \neg y \vee \neg z)$

Мысал 2.

Функцияны ЖДҚФ түрінде жазу керек.

Берілгені: $f(x,y) = x \rightarrow y$

Берілген функцияның ақиқаттық кестесі:

x	y	x→y
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

ЖДҚФ құру:

1. f=1 болатын жолдар: (0,0), (0,1), (1,1)
2. Элементар конъюнкциялар:
   - (0,0) → ¬x ∧ ¬y
   - (0,1) → ¬x ∧ y
   - (1,1) → x ∧ y
3. ЖДҚФ: f(x,y) = (¬x ∧ ¬y) ∨ (¬x ∧ y) ∨ (x ∧ y)

Мысал 3.

Функцияны ЖКҚФ түрінде жазу керек.

Берілгені: $f(x,y) = x \oplus y$.

Шешімі: Ақиқаттық кестесі:

x	y	x⊕y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ЖКҚФ құру:

1. f=0 болатын жолдар: (0,0), (1,1)
2. Элементар дизъюнкциялар:
   - $(0,0) \rightarrow x \vee y$
   - $(1,1) \rightarrow \neg x \vee \neg y$
3. ЖКҚФ: $f(x,y) = (x \vee y) \wedge (\neg x \vee \neg y)$

Мысал 4. ЖДҚФ-тен функцияны қалпына келтіру.

Берілген ЖДҚФ:

$$f(x,y,z) = (x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge \neg z) \vee (x \wedge \neg y \wedge z).$$

Шешімі:

Функцияны анықтау:

1. Бірінші конъюнкция: x=1, y=1, z=1 → f=1
2. Екінші конъюнкция: x=0, y=1, z=0 → f=1
3. Үшінші конъюнкция: x=1, y=0, z=1 → f=1
4. Қалған жиынтықтарда f=0.

Мысал 5. ЖКҚФ-тен функцияны қалпына келтіру

Берілген ЖКҚФ:

$$f(x,y) = (x \vee y) \wedge (\neg x \vee \neg y).$$

Шешімі:

Функцияны анықтау:

1. Бірінші дизъюнкция: x=0 және y=0 болғанда 0 болады
2. Екінші дизъюнкция: x=1 және y=1 болғанда 0 болады
3. Функция: $f(x,y) = x \oplus y$ (тең еместік)

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Дискреттік математика және математикалық логика негіздері : оқулық / Ф.Р. Гусманова, Қ.С. Дальбекова, С.Б. Беркімбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 363, [1] б. ISBN 978-601-330- 339-0 LIBRARY.ENU
2. Байжуманов А.А. Дискреттік математика және математикалық логика : оқулық / А.А. Байжуманов, О.М. Ибрагимов. - Алматы : TechSmith, 2023. - 342, [1] б. : сур., кесте. - Библиогр.: б. 340. - ISBN 978- 601-342-643-3
3. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика. Теория и практикум: Учебник для вузов Издательство "Лань", 2025
4. Гашков С.Б. Дискретная математика : учебник для вузов / С. Б. Гашков. — 3- е изд., испр. и доп. — Санкт Петербург : Лань, 2025. — 520 с. — ISBN 978-5-507- 49866-6. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система.
5. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах. — СПб.: БХВ Петербург, 2008. — 352 с.

Назар аударғаныңызға рақмет!

