Филип Филчев ; Фн: 0MI0600041
Софтуерно инженерство, I група

1. $G=(V,E)$ е ацикличен граф => G е дърво
$|V| = 2021$
k = компоненти на ~~свр~~ свързаност.

G е дърво (няма цикли) => във $\forall$ комп. на свързаност няма цикли.

Нека $a_1, a_2, \dots a_k$ са нашите комп. на свързаност
Ако $|a_i| = n$, то броят ребра е $n-1$
Нека $|e_1|, |e_2|, \dots, |e_k|$ са бройките от ребра на съотв. комп. на свързаност.

Имаме, че $|e_i| = |a_i| - 1$
Сумата от тези e_i е броят на ребра в G =>

=> $|e_1| + |e_2| + \dots + |e_k| = |E|$ =>, където $|E|$ е броят ребра в графа

=> $|a_1| - 1 + |a_2| - 1) + \dots + |a_k| - 1 = |E|$ =>

=> $\underbrace{\sum_{i=1}^{k} |a_i|}_{\text{броят на } \forall \text{ върхове на } G} - k = |E|$ => $|V| = |E| + k = 2021$

(2) $\mathcal{U} = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ $n \geq 3$

$S = \{(A, B, C) \mid A, B, C \subseteq \mathcal{U}$ и $A \cup B \cup C = \mathcal{U}$ и $A \cap B = A \cap C = B \cap C = \emptyset\}$

$\Rightarrow$ от $A \cup B = B \cap C = C \cap A = \emptyset \Rightarrow A, B$ и C нямат общи елементи

$\Rightarrow |A| + |B| + |C| = |\mathcal{U}|$

За A Ако $x \in A$, $x \notin B$, $x \notin C$, $x \in \mathcal{U}$
За B $x \in B$, $x \notin A$, $x \notin C$, $x \in \mathcal{U}$
За C $x \in C$, $x \notin A$, $x \notin B$, $x \in \mathcal{U}$

$\Rightarrow \forall x \in \mathcal{U}$ се съдържа в точно едно от A, B или C

Нека $\alpha\beta c$ е дума от Σ. В нашия случай ни устройват само думите $\underbrace{100, 010, 001}_{3 \text{ на брой}}$

Имаме $\underline{n}$ елемента: $\underset{1}{\underline{3}}$ $\underset{2}{\underline{3}}$ $\underset{3}{\underline{3}}$ ... $\underset{n-1}{\underline{3}}$ $\underset{n}{\underline{3}}$

За $\forall$ един елемент имаме по 3 избора, т.е.

$$|S| = 3^n$$

=2=

③ $f = (01011101)$

а) пол. на Жегалкин

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Полиномът има вида:

$\to A_0 \oplus A_1 x \oplus A_2 y \oplus A_3 z \oplus$

$\oplus A_{12} xy \oplus A_{13} xz \oplus A_{23} yz \oplus A_{123}\, x.y.z$

1) $A_0 = 0 = f(0,0,0)$

2) $A_0 \oplus A_3 = 1 \Rightarrow A_3 = 1 = f(0,0,1)$

3) $f(0,1,0) = \underset{0}{A_0} \oplus A_2 = 0 \Rightarrow A_2 = 0$

4) $f(1,0,0) = A_0 \oplus A_1 = 1 \Rightarrow A_1 = 1$

5) $f(0,1,1) = A_0 \oplus A_2 \oplus A_3 \oplus A_{23} = 1 =$

$= 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus A_{23} = 1 \Rightarrow A_{23} = 0$

6) $f(1,0,1) = A_0 \oplus A_1 \oplus A_3 \oplus A_{13} = 1$

$0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus A_{13} = 1 \Rightarrow A_{13} = 1$

7) $f(1,1,0) = A_0 \oplus A_1 \oplus A_2 \oplus A_{12} = 0$

$0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus A_{12} = 0 \Rightarrow A_{12} = 1$

8) $f(1,1,1) = A_0 \oplus A_1 \oplus A_2 \oplus A_3 \oplus A_{12} \oplus A_{23} \oplus A_{13} \oplus A_{123} = 1$

$= 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus A_{123} = 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow A_{123} = 1$

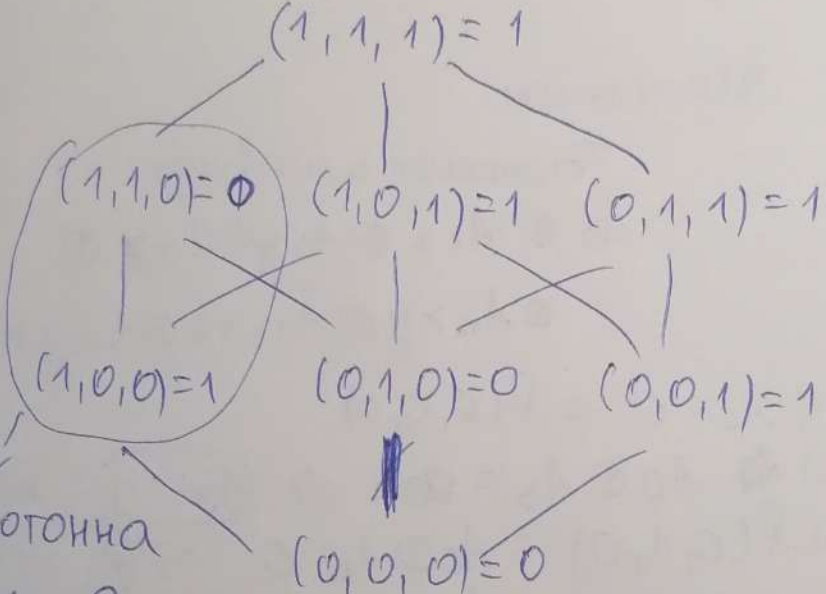
$\Rightarrow$ полиномът на Жегалкин е:

$x \oplus z \oplus xz \oplus xy \oplus xyz \to$ с моите означения

$x_1 \oplus x_3 \oplus x_1 x_3 \oplus x_1 x_2 \oplus x_1 x_2 x_3 \to$ с x_1, x_2, x_3

$= 3 =$

б) Монотонност : В нашия случай $n=3$



не е монотонна
над 1ца има 0

$f(1,1,0) < f(1,0,0)$

=4=