О дистанционно регулярных графах Γ диаметра 3, содержащих максимальный 1-код, и с сильно регулярными графами Γ_2 и Γ_3

Голубятников Михаил Петрович
ИММ УрО РАН
mike_ru1@mail.ru
Соавторы: А. А. Махнев, Минчжу Чень
Секция: Алгебра

Наши терминология и обозначения стандартны, их можно найти в [1].

В докладе рассматриваются дистанционно регулярные графы диаметра $d = 2e + 1$, содержащие e-код C. Для e-кода C справедлива оценка $|C| \le p^d_{dd} + 2$ (см [2]).

Если равенство достигается, то C называется максимальным кодом. В случае равенства $v = |C|(k + 1)$ код C называется совершенным.

Аналогично, справедлива оценка

$$|C| \le \frac{k_d}{\sum_{i=0}^{e} p^d_{id}} + 1.$$

Если равенство достигается в этой границе, то код C называется совершенным относительно последней окрестности.

Для дистанционно регулярных графов диаметра 3, содержащих максимальный локально регулярный 1-код, совершенный относительно последней окрестности, Юришич и Видали нашли возможные массивы пересечений (см [2]). Оказалось, что такой граф Γ имеет массив пересечений $\{a(p + 1), cp, a + 1; 1, c, ap\}$ (и сильно регулярный граф Γ_3) или $\{a(p + 1), (a + 1)p, c; 1, c, ap\}$, где $a = a_3$, $p = p^3_{33}$, $c = c_2$. В первом случае при $a = c + 1$ граф Γ_3 — псевдогеометрический граф для $GQ(p + 1, c_2 + 1)$, а $\bar{\Gamma}_2$ — псевдогеометрический граф для $pG_2(p + 1, 2c_2 + 2)$.

В работе рассматриваются дистанционно регулярным графом диаметра 3 с сильно регулярными графами Γ_2 и Γ_3, содержащими максимальный 1-код.

Основные результаты доклада формулируются в следующих двух теоремах:

Теорема 1. *Пусть Γ является дистанционно регулярным графом диаметра 3 с сильно регулярными графами Γ_2 и Γ_3. Если Γ содержит максимальный 1-код, то $a_3 = c_2 + 1$ и Γ имеет массив пересечений $\{(p + 1)(c_2 + 1), pc_2, c_2 + 2; 1, c_2, p(c_2 + 1)\}$, где $p = p^3_{33}$.*

Теорема 2. *Дистанционно регулярный граф с массивом пересечений*

$$\{(p + 1)(c_2 + 1), pc_2, c_2 + 2; 1, c_2, p(c_2 + 1)\}$$

не существует.

[1] Brouwer A. E., Cohen A. M., Neumaier A. *Distance-Regular Graphs.* Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1989. 495 p.

[2] A. Jurishich, J. Vidali, *Extremal 1-codes in distance-regular graphs of diameter 3*, Des. Codes Cryptogr, 65 (2012), 29-47.