

УДК 519.1

РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ДИСТАНЦИИ ГРАФОВ
НЕРАЗВЕТВЛЕННЫХ ГЕКСАГОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

А.А. Добрынин

Одним из активно развивающихся направлений математической химии является конструирование и исследование инвариантов молекулярных графов с целью описания ими структур химических соединений. Такие инварианты, называемые топологическими индексами, используются для определения подобия молекул, упорядочения изомеров и сравнения молекулярных скелетных форм, характеристики молекулярной разветвленности и цикличности, установления зависимостей между структурой и физико-химическими параметрами молекул, прогнозирования биологической активности химических соединений и в других задачах [1-8]. Среди большого числа работ по топологическим индексам можно выделить две группы. Работы первой группы посвящены построению и применению топологических индексов в конкретных задачах органической химии. В работах второй группы исследуются свойства топологических индексов как математических объектов. Два этих направления тесно взаимосвязаны, так как, с одной стороны, углубленному математическому исследованию подвергаются индексы, уже успешно проявившие себя в химических приложениях, а с другой стороны, математическое изучение свойств индексов дает дополнительную информацию исследователю, выявляя особенности поведения и возможные ограничения индексов, делая их применение более осмысленным.

Важнейшей характеристикой топологического индекса является его чувствительность при классификации молекулярных структур, так как в задачах прогнозирования свойств молекулярные графы с совпадающими значениями индекса должны обладать близкими свойствами. Если для двух различных молекулярных графов значения топологического индекса совпадают, т.е. индекс на этих структурах вырождается, то говорят о его меньшей чувствительности по сравнению с индексом, различающим данные графы. Поэтому одним из первых вопросов, возникающих при исследовании индекса, является вопрос о его дискриминирующей способности. Как правило, чувствительность индекса исследуется с помощью компьютера на специально подобранных классах "похожих" графов или в ходе исчерпывающего конструктивного перечисления графов с заданными параметрами.

Одним из хорошо известных топологических индексов является дистанция графа, в химической литературе известная как индекс Винера, или число Винера. Для индекса Винера и его модификаций установлены зависимости между его значениями и свойствами химических соединений, в частности полициклических ароматических структур. В ряде работ полностью исследовалось вырождение индекса Винера для классов полициклических структур небольших порядков [9-10]. Теоретические результаты [11] и особенно [12] позволяют легко строить графы и целые классы графов с произвольным числом вершин и совпадающими значениями дистанции, но эти примеры не дают никакой информации о мощности классов графов с совпадающими значениями дистанции. Интерес представляет также задача установления реализуемости заданного числа как значения индекса Винера некоторого графа.

В настоящей работе исследуется дистанция для классов графов неразветвленных полициклических систем.

§1. Основные понятия

Рассматриваются конечные связные графы без петель и кратных ребер, $V(G)$ - множество вершин графа G , $|V(G)| = p_G$ - порядок графа. Определим класс графов, в которых все внутренние грани являются шестиугольными, и две произвольные грани либо являются смежными, т.е. имеют единственное общее ребро, либо не имеют общих вершин. Шестиугольные грани вместе с их границей будем называть кольцами графа. Поставив в соответствие каждому шестиугольному кольцу новую вершину и соединив их, если соответствующие кольца являются смежными, получим характеристический граф исходного графа. Обозначим через U_h множество графов, состоящих из h колец, для которых их характеристический граф изоморфен простой цепи. Из графов на рис.1 только графы

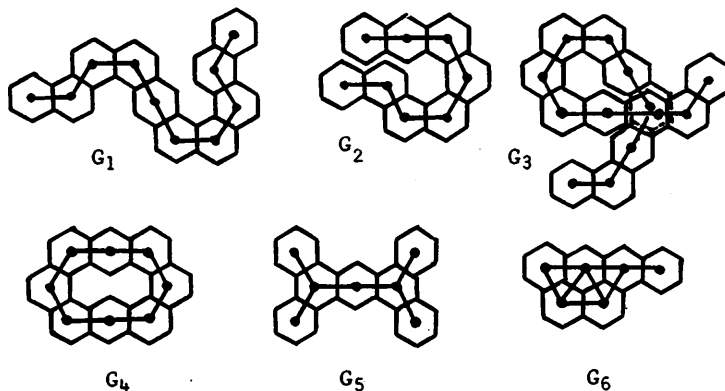


Рис. 1

G_1 , G_2 и G_3 принадлежат классу U_h . Графы этого класса моделируют молекулярные структуры неразветвленных катаконденсированных бензоидных углеводородов. Порядок любого графа из U_h равен, очевидно, $4h+2$, и все вершины графа имеют степень 2 или 3. Множество графов U_h можно разбить на два непересекающихся подмножества $U_h = L_h \cup N_h$, где множество L_h образуют графы, ало-

жимые в правильную гексагональную решетку на плоскости, а графы класса N_h не вкладываются в решетку. Под расстоянием $d(u,v)$ между вершинами $v, u \in V(G)$ понимается длина кратчайшей по числу ребер простой цепи, соединяющей вершины v и u в графе G . Дистанция вершины в графе G определяется как $D_G(v) = \sum_{u \in V(G)} d(v,u)$,

а дистанция графа G (индекс Винера графа) есть величина $D(G) = \frac{1}{2} \sum_{v \in V(G)} D_G(v)$.

Количество графов неразветвленных гексагональных систем из h колец дается выражением из [13]:

$$C(h) = \begin{cases} \frac{1}{4}(3^{(h-2)/2} + 1)^2 & \text{при } h = 2, 4, 6, \dots, \\ \frac{1}{4}(3^{h-2} + 3^{(h-1)/2} + 3^{(h-3)/2} + 1) & \text{при } h = 3, 5, 7, \dots \end{cases}$$

Число графов класса U_h при увеличении числа колец возрастает пропорционально $\sim 3^h$, а число возможных значений дистанции графов лишь как $\sim h^3$ [14]. Следовательно, в среднем для каждого значения дистанции мощность его класса вырождения имеет экспоненциальный рост. В настоящей работе получена полная информация о распределениях значений дистанции графов и классов вырождения для графов из U_h с числом колец $3 \leq h \leq 16$.

§2. Наибольшие и наименьшие значения дистанции графов

В данном параграфе устанавливаются структуры графов, имеющих экстремальные значения дистанции в классах U_h , L_h и N_h , и определяются выражения для этих значений. Обозначим через $R(G_h)$ множество всех вершин степени 2 в концевых кольцах графа G_h . Склейка двух графов класса U_h по единственному ребру приводит к некоторому графу из класса U_{2h} , если и только если все инцидентные вершины отождествляемых ребер принадлежат $R(G_h)$. Найдем

наименьшее значение дистанции вершин из $R(G)$ среди всех $G \in U_h$, т.е. укажем такие граф и вершину, на которых достигается $\min_{G \in U_h} \min_{v \in R(G)} D(v)$. Заметим, что для такой вершины одна ее смежная

вершина имеет степень 3. Действительно, дистанции вершин v и u в графе на рис. 2а связаны простым соотношением $D(u) = D(v) + p_G - 6$ [11-12]. Предположим, что в графе G_{h-1} вершина u имеет

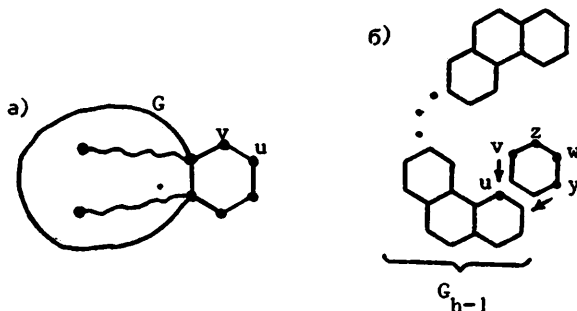


Рис. 2

наименьшую дистанцию среди вершин всех множеств $R(G_{h-1})$ графов из $h-1$ кольца. Присоединим к графу G_{h-1} новое кольцо, как показано на рис. 2б. В полученном графе вершина v будет обладать наименьшей дистанцией среди всех вершин из $R(G)$ для $G \in U_h$. Это следует из связи значений дистанций вершин в графах G_{h-1} и G_h [17]: $D_{G_h}(v) = D_{G_{h-1}}(u) + (p_{G_{h-1}} - 1) + 7$. Так как порядок графа G_{h-1} равен $4h-2$, то выражение для дистанции вершин v находится как решение рекуррентного уравнения

$$\begin{cases} x_n = x_{n-1} + 4n + 4, & n = 2, 3, \dots, \\ x_1 = 9. \end{cases}$$

Имеем $x_n = 2n^2 + 6n + 1$ и $D_{\min}(v) = \min_{G \in U_h} \min_{w \in R(G)} D(w) = 2h^2 +$

$+ 6h + 1$. Дистанции остальных вершин концевой кольца с верши-

ной v (рис.26) равны $D(y) = 2h^2 + 10h - 7$, $D(z) = 2h^2 + 10h - 3$ и $D(w) = 2h^2 + 14h - 11$. При присоединении нового кольца к ребру (u, v) произвольного графа G_{h-1} класса U_h дистанция получающегося в результате графа G_h равна [17]:

$$D(G_h) = D(G_{h-1}) + 2(D_{G_{h-1}}(u) + D_{G_{h-1}}(v)) + 6p_{G_{h-1}} + 10. \quad (1)$$

Если G_{h-1} имеет наименьшую дистанцию среди графов из $h-1$ колец, то дистанция $D(G_h)$ будет наименьшей при присоединении кольца к ребру G_{h-1} с наименьшей суммой дистанций инцидентных вершин. Для концевоего кольца графа на рис.26 этим свойством обладает ребро (z, v) , где вершина v имеет наименьшую дистанцию. Из формулы (1) получаем значение наименьшей дистанции графа из h колец $D_{\min}(h) = \frac{1}{3}(8h^3 + 72h^2 - 26h + 27)$. Процедура построения графов с наименьшей дистанцией очевидна для произвольного числа колец, так как каждое новое кольцо присоединяется строго определенным способом. При $h \geq 6$ граф не вкладывается в правильную гексагональную решетку на плоскости. Если все кольца графа имеют одинаковые размеры, то граф можно представить в виде ленты из шестиугольных колец, закручивающейся в пространстве по спирали, поэтому такой граф из U_h будем называть спиралью из h колец.

Рассмотрим вершины из $R(G_h)$, имеющие наибольшую дистанцию. Аналогично предыдущему можно показать, что если вершина v обладает наибольшей дистанцией, то $D_{\max}(v) = \max_{G \in U_h} \max_{w \in R(G)} D(w) = 4h^2 + 4h + 1$ и $D(u) = 4h^2 + 5$ (рис.3). Для экстремальных значений дистанций вершин из $R(G_h)$ справедливы соотношения $D_{\max}(v) = D_{\min}(v) + 2h(h-1)$ или $D_{\max}(v) = 2D_{\min}(v) - 8(h+1)$, откуда $2D_{\min}(v) > D_{\max}(v)$. По формуле (1) значение наибольшей дистанции графов в классе U_h равно $D_{\max}(h) = \frac{1}{3}(16h^3 + 36h^2 + 26h + 3)$.

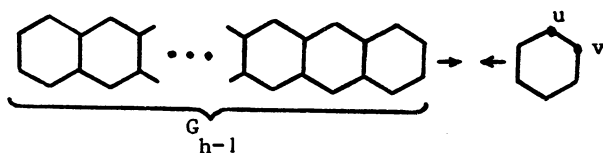


Рис. 3

В концевом кольце графа с наибольшей дистанцией имеется пара вершин со значением $D_{\max}(v)$. Граф с наибольшей дистанцией для любого h можно представить в виде прямой ленты из шестиугольных колец в правильной гексагональной решетке на плоскости. Такой граф будем называть лентой из h колец. Наибольшее и наименьшее значения дистанции для графов из класса U_h рассматривались в работах [14-16]. Ниже будут определены наибольшее значение для графов из класса N_h и наименьшее значение для графов из класса L_h .

ТЕОРЕМА. Наименьшее значение дистанции графов, вложимых в правильную гексагональную решетку на плоскости, дается выражением

$$D_{\min}(G_h) = \frac{1}{9}(32h^3 + 168h^2 + \varphi(h)),$$

где

$$\varphi(h) = \begin{cases} -6h + 81 & \text{при } h = 3m, \quad m = 1, 2, 3, \dots, \\ -6h + 49 & \text{при } h = 3m+1, \quad m = 0, 1, 2, \dots, \\ -54h + 161 & \text{при } h = 3m+2, \quad m = 0, 1, 2, \dots \end{cases}$$

Наибольшее значение дистанции графов, невложимых в правильную гексагональную решетку на плоскости, дается выражением

$$D_{\max}(G_h) = \frac{1}{3}(16h^3 + 36h^2 - 358h + 1587) + \varphi(h),$$

где

$$\varphi(h) = \begin{cases} 8 & \text{при } h = 8, \\ 0 & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Рассмотрим граф L_0 на рис.4, имеющий $h = 3m+1$ колец, где m - количество подграфов из трех колец, отделенных друг от друга на рис.4 штриховкой. Рассмотрим преобразование графа, при котором происходит разрезание графа на пару подграфов по некоторому ребру, которые далее вновь соединяются по тем же ребрам, но с изменением порядка отождествления вершин ребер (рис.5). Такие преобразования графов гексагональных систем изучались в [12]. Будем последовательно применять указанное преобразование к графу L_0 на рис.4, поворачивая подграфы по выделенным ребрам. Очевидно, что результирующий граф будет совпадать со спиралью с тем же числом колец. При преобразовании графов (рис.5) их дистанции связаны друг с другом соотношением

$$D(F) = D(F_1) + (h_{v_1} - h_v)(g_u - g_{u_1}), \quad (2)$$

где

$$h_{v_1} = |\{w \mid d_H(w, v_1) < d_H(w, v)\}|,$$

$$h_v = |\{w \mid d_H(w, v) < d_H(w, v_1)\}|,$$

$$g_{u_1} = |\{w \mid d_G(w, u_1) < d_G(w, u)\}|,$$

$$g_u = |\{w \mid d_G(w, u) < d_G(w, u_1)\}|.$$

Рассмотрим семейство графов L_0, L_1, \dots, L_{m-1} , в котором граф L_i получается из графа L_{i-1} , $i = 1, 2, \dots, m-1$, поворотом некоторого подграфа вокруг ребра. В результате последовательности преобразований получается граф L_{m-1} , являющийся спиралью. Пусть в графе L_i подграф M_i остается на месте, а подграф K_i , $i = 0, 1, \dots, m-2$, поворачивается по ребру, образуя граф L_{i+1}

$$h = 3m+1, \quad m = 4$$

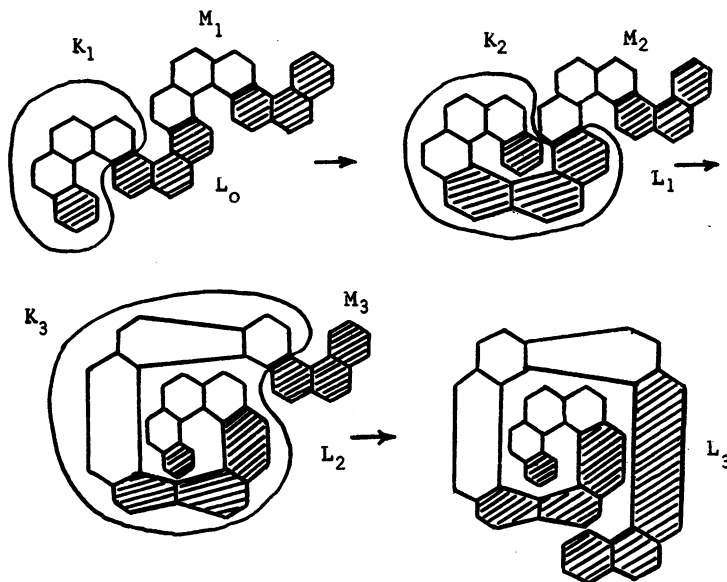


Рис. 4

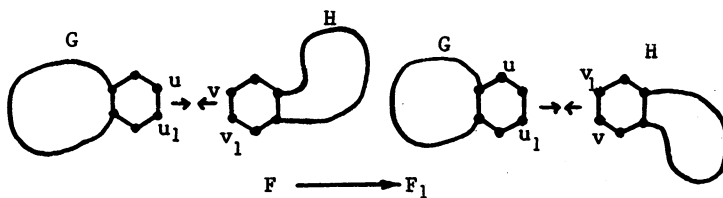


Рис. 5

(рис.4). В силу структуры графов K_i и M_i , $i = 1, 2, \dots, m-1$, имеем $(h_{v_1} - h_v)(g_u - g_{u_1}) = ((p_{K_i} - 3) - 3)((p_{M_i} - 3) - 3) = (p_{K_i} - 6)(p_{M_i} - 6)$. После подстановки этих значений для всех подграфов K_i и M_i в выражении (2) получим

$$D(L_0) = D(L_{m-1}) + \sum_{i=1}^{m-1} (p_{K_i} - 6)(p_{M_i} - 6).$$

$$\text{Так как порядки } p_{K_i} = 4(3i+1)+2 \text{ и } p_{M_i} = 4(h-(3i+1)) + 2,$$

то

$$D(L_0) = D(L_{m-1}) + \sum_{i=1}^{m-1} 12i(4h - 12i - 8)$$

или

$$D(L_0) = D(L_{m-1}) + 24m(m-1)(h-2m-1). \quad (3)$$

При значениях $h \leq 5$ граф L_0 строится так же, как и спираль с соответствующим числом колец, но при $h = 6$ условие вложения в решетку требует иного присоединения шестого кольца, чем на рис.26. Следовательно, необходимо различать следующие случаи.

Пусть $h = 3m+1$, т.е. $m = \frac{1}{3}(h-1)$, тогда

$$\begin{aligned} D(L_0) &= \frac{1}{3}(8h^3 + 72h^2 - 26h + 27) + \frac{8}{9}(h-1)^2(h-4) = \\ &= \frac{1}{9}(32h^3 + 168h^2 - 6h + 49). \end{aligned}$$

Если $h = 3m + 2$, то $m = \frac{1}{3}(h-2)$ и

$$D(L_0) = D(L_{m-1}) + \frac{8}{9}(h-5)(h-2)(h+1) = \frac{1}{9}(32h^3 + 168h^2 - 54h + 161).$$

Для случая $h = 3m$ имеем

$$D(L_0) = D(L_{m-1}) + \frac{8}{9}h(h-3)(h-3) = \frac{1}{9}(32h^3 + 168h^2 - 6h + 81).$$

Графы такого вида будем называть далее змейкой из h колец.

Вычислим наибольшую дистанцию графов, невложимых в правильную гексагональную решетку на плоскости. Наименьшим подграфом, обеспечивающим невложимость графа в решетку, является спираль из 6 колец. Граф из h колец, имеющий наибольшую дистанцию, очевидно, состоит из спирали с шестью кольцами и присоединенной к ней ленты из $h-6$ колец, имеющей наибольшую дистанцию среди графов в U_{h-6} . Рассмотрим присоединение спирали и ленты друг к другу, как показано на рис. 6а. Дистанцию получае -

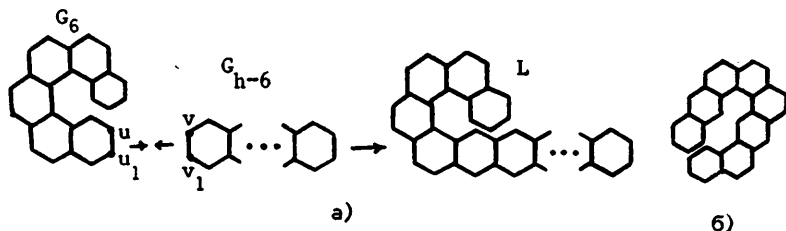


Рис. 6

мого графа, следуя [12], можно представить в виде

$$D(L) = D(G) + D(H) + (p_H - 2)D_G(u) + (p_G - 2)D_H(v) + \\ + 2(g_{u_1} + h_{v_1} - g_{u_1}h_{v_1}) - (p_G + p_H) + 1.$$

Для графов G и H порядков $p_G = 26$ и $p_H = 4(h-6) + 2$ дистанции равны $D(G) = 1397$ и $D(H) = \frac{1}{3}(16(h-6)^3 + 36(h-6)^2 + 26(h-6) + 3)$. Учитывая выражения для дистанций вершин из множеств $R(G)$ и $R(H)$, получим, что наибольшее значение дистанции графа достигается при соединении G и H , как на рис. 6а. Тогда для графов определились значения $D_G(u) = 129$ и $D_H(v) = 4(h-6)^2 + 4(h-6) + 1$, $g_{u_1} = 5$ $h_{v_1} = \frac{1}{2}(4(h-6) + 2)$. Окончательно

$D(L) = 1397 + \frac{1}{3}(16h^3 - 252h^2 + 1322h + 1878) + (96h^2 + 612h - 3095) +$
 $+(95 - 20h) = \frac{1}{3}(16h^3 + 36h^2 - 358h + 1587)$. Графы такого вида будем на-
 зывать петлей из h колец. Исключение составляет случай $h = 8$.
 Дистанция построенного описанным выше способом графа равна
 3073, в то время как наибольшая дистанция равна 3081 и дости-
 гается на графе, изображенном на рис.6б. Это можно объяснить
 тем, что присоединяемая лента состоит из двух колец и не вно-
 сит определяющий вклад в дистанцию результирующего графа из-за
 небольшого значения ее собственной дистанции. Теорема доказана.

Дистанции таких графов, как змейка и петля из h колец, на-
 ряду с дистанциями спирали и ленты, позволяют выделить интер-
 валы значений дистанции отдельно для вложимых и невложимых в
 правильную гексагональную решетку на плоскости графов.

§3. Множество значений дистанции графов

Приведем для дальнейшего необходимые сведения о дистанции
 графов неразветвленных гексагональных систем [14-16].

УТВЕРЖДЕНИЕ 1.

а) Множество значений дистанции графов неразвет-
 вленных гексагональных систем является подмножеством
 множества нечетных чисел.

б) Значение дистанции произвольного графа $G \in U_h$
 заключено в пределах $D_{\min}(h) \leq D(G) \leq D_{\max}(h)$, где гра-
 ницы достигаются на спирали и ленте из h колец.

в) Для значений дистанции двух произвольных гра-
 фов гексагональных систем $G_1, G_2 \in U_h$ выполняется
 $D(G_1) \equiv D(G_2) \pmod{8}$.

Определим множество возможных значений дистанции для гра-
 фов класса U_h как $E_h = \{D_{\min}(h) + 8n \mid n = 0, 1, \dots, \frac{1}{8}(D_{\max}(h) -$
 $- D_{\min}(h))\}$. Множество E_h является дискретным интервалом не-
 четных чисел мощности $|E_h| = \frac{1}{8}(D_{\max}(h) - D_{\min}(h)) + 1 =$
 $= h(2h^2 - 9h + 13)$. В приложении 1 приводятся таблицы распре-

ления количества графов с числом колец $3 \leq h \leq 16$ по их значениям дистанции. Данные в таблицах сгруппированы в столбцы из 4 колонок чисел. За элементами множества E_h , расположенными в порядке возрастания, указывается количество всех графов класса U_h , количество вложимых в решетку графов и количество графов класса N_h , чьи дистанции совпадают с соответствующим элементом E_h . Нулевое значение количества графов говорит о несуществовании графов с данным значением дистанции, т.е. элемент из E_h не реализуется графами с числом колец h из соответствующего класса. На рис.7 приводится общая схема интервалов значений дистанции графов неразветвленных гексагональных систем для L_h, N_h и U_h . Сверху указан порядок роста интервалов при

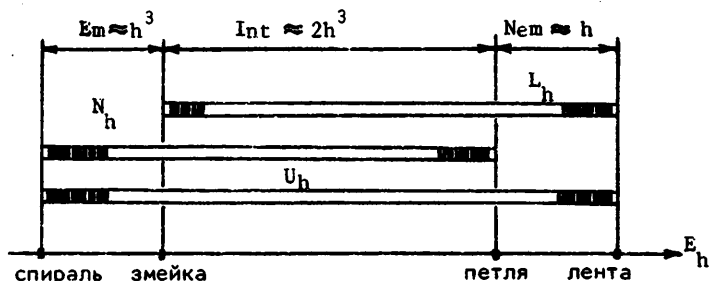


Рис. 7

возрастании числа колец h . В табл.1 приводятся точные данные значений дистанций графов на границах интервалов ($W_{h \min}$ - спирали, $W_{h \min}$ - для змейки, $W_{h \max}$ - для петли и $W_{h \max}$ - для ленты из h колец), мощностей $|E_n|$ (колонка A11) и подынтервалов E_h , соответствующих возможным значениям E_h только для вложимых в решетку графов (Em), как для вложимых, так и для невложимых графов (Int) и, наконец, только для вложимых в решетку графов (Nem). На рис.8 для наглядности приводится графический вид распределения количества графов по значениям их дистанций для класса U_{10} отдельно для графов из N_h и L_h . Заметим, что приведенное распределение характерно для малых значений h , так как

Т а б л и ц а 1

h	W _{min}	W _{min}	W _{max}	W _{max}	All	Em	Int	Nem
3	271	271	423	279	2	1	20	-17
4	529	529	585	569	6	1	8	-1
5	899	899	899	1011	15	1	1	15
6	1397	1445	1397	1637	31	7	-5	31
7	2039	2135	2111	2479	56	13	-2	47
8	2841	2985	3081	3569	92	19	13	62
9	3819	4107	4315	4939	141	37	27	79
10	4989	5421	5869	6621	205	55	57	95
11	6367	6943	7767	8647	286	73	104	111
12	7969	8833	10041	11049	386	109	152	127
13	9811	10963	12723	13859	507	145	221	143
14	11909	13349	15845	17109	651	181	313	159
15	14279	16199	19439	20831	820	241	406	175
16	18937	19337	23537	25057	1016	301	526	191
17	19899	22779	28171	29819	1241	361	675	207
18	23181	26781	33373	35149	1497	451	825	223
19	26799	31119	39175	41079	1786	541	1008	239
20	30769	35809	45609	47641	2110	631	1226	255
21	35107	41155	52707	54867	2471	757	1445	271
22	39829	46885	60501	62789	2871	883	1703	287
23	44951	53015	69023	71439	3312	1009	2002	303
24	50489	59897	78305	80849	3796	1177	2302	319
25	56459	67211	88379	91051	4325	1345	2647	335
26	62877	74973	99277	102077	4901	1513	3039	351
27	69759	83583	111031	113959	5526	1729	3432	367
28	77121	92673	123673	126729	6202	1945	3876	383
29	84979	102259	137235	140419	6931	2161	4373	399
30	93349	112789	151749	155061	7715	2431	4871	415
31	102247	123847	167247	170687	8556	2701	5426	431
32	111689	135449	183761	187329	9456	2971	6040	447
33	121691	148091	201323	205019	10417	3301	6655	463
34	132269	161309	219965	223789	11441	3631	7333	479
35	143439	175119	239719	243671	12530	3961	8076	495
36	155217	190065	260617	264697	13686	4357	8820	511
37	167619	205635	282691	286899	14911	4753	9633	527
38	180661	221845	305973	310309	16207	5149	10517	543
39	194359	239287	330495	334959	17576	5617	11402	559
40	208729	257401	356289	360881	19020	6085	12362	575

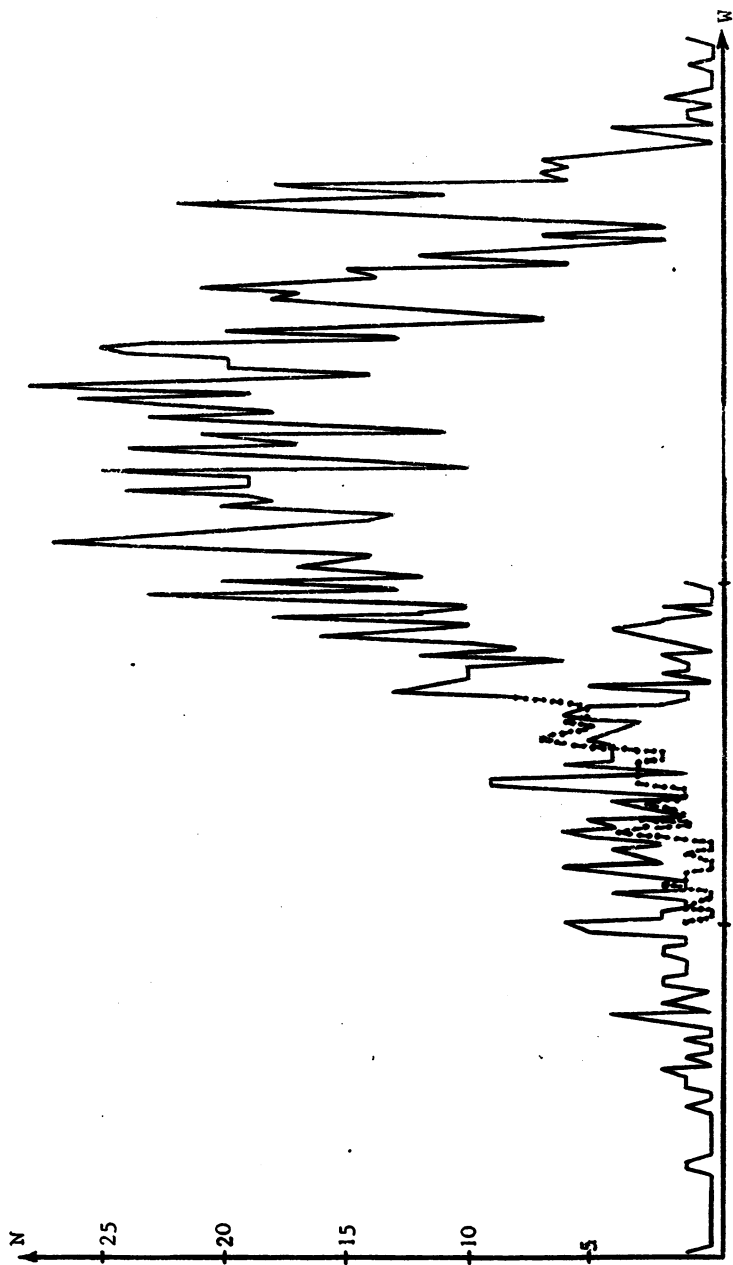


Рис.8. Распределение значений индекса Винера для графов из 10 колец

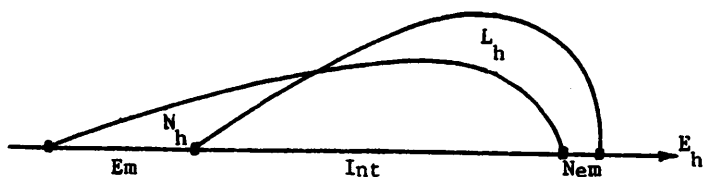


Рис. 9

согласно общей схеме и данным табл.1 соотношение длин подынтервалов будет другим. На рис.9 приводится примерный вид огибающих для распределения значений дистанций при больших значениях h .

§4. Максимальные классы вырождения дистанции графов

В табл.2 приводятся данные о максимальных по количеству графов классах, в которых все графы имеют одно и то же значение дистанции. В табл.2 W обозначает значение дистанции, N - число классов максимальной мощности. Верхнее число в колонке "число графов" есть количество графов, образующих класс, а ниже в виде разности (для каждого максимального класса) показаны количества всех графов и вложимых (невложимых) в решетку графов, имеющих такое же значение дистанции. Из таблицы видно, что для графов с числом колец $3 \leq h \leq 11$ максимальные классы для U_h и L_h совпадают, при $12 \leq h \leq 13$ максимальный класс в U_h содержит максимальный класс L_h , и при $h \geq 14$ максимальные классы для U_h , L_h и N_h различаются. Впервые невложимые в решетку графы появляются в максимальных классах U_h при $h = 12$. В приложении II приводятся изображения графов из максимальных классов U_h для $5 \leq h \leq 12$. Мощность класса графов с совпадающим значением дистанции в среднем имеет экспоненциальный рост. В табл.3 даны средние значения количества графов, имеющих одинаковое значение дистанции (третья колонка), отношения мощности максимального к мощности среднего классов в U_h (четвертая колонка) и отношения мощностей наибольших классов из L_h и N_h (пятая колонка).

Т а б л и ц а 2

Число колец h	Невложимые графы			Вложимые графы			Все графы		
	Число графов	N	W	Число графов	N	W	Число графов	N	W
5	-	-	-	2	1	971	2	1	971
6	-	-	-	3	1	1565	3	1	1565
7	-	-	-	4	4	2308 2319 2375 2391	4	4	2308 2319 2375 2391
8	• 2 3-1	1	3057	9 9-0	1	3201	9	1	3201
9	4 4-0 9-5	2	4179 4275	15 15-0 15-0	2	4555 4571	15 15+0 15+0	2	4555 4571
10	9 12-3 12-3	2	5605 5619	28 28-0	1	6125	28 28+0	1	6125
11	19 34-15	1	7391	59 59-0 59-0	2	7711 7799	59 59+0 59+0	2	7711 7799
12	41 83-46	1	9497	123 135-12 123-2 123-0	3	9905 9945 10257	135 123+12	1	9905
13	97 148-51 147-50	2	11779 11787	259 311-16	1	12523	311 295+16	1	12523
14	269 309-246	1	14677	648 669-15 659-11	2	15445 15637	673 603+70	1	15253
15	638 1300-662	1	17887	1485 1523-38	1	18935	1659 1433+226	1	18463
16	1656 2975-1319	1	21385	3589 4066-477	1	22369	4066 3560+506 3589+477	2	22361 22369

Т а б л и ц а 3

h	число графов $C(h)$	$\frac{C(h)}{ E_h }$	$\frac{N_{\max}}{N_{\text{сред}}}$	$\frac{I_{\max}}{K_{\max}}$
3	2	1	1	—
4	4	1	1	—
5	10	1	2	—
6	25	1	3	—
7	70	2	2	—
8	196	3	3	5
9	574	4	4	4
10	1.681	9	4	4
11	5.002	18	4	4
12	14.884	39	4	4
13	44.530	88	4	3
14	133.255	205	4	3
15	399.310	487	4	3
16	1.196.836	1178	4	3

§5. Реализуемость возможных значений дистанции графов

Обозначим множество значений дистанций графов из U_h как $D(U_h) = \{D(G) \mid G \in U_h\}$. Покажем, что несмотря на то, что на каждое возможное значение дистанции графа в E_h приходится "в среднем" экспоненциальное количество графов, множество значений $Z_h = E_h \setminus D(U_h)$ не является пустым для любого $h \geq 4$. Множество Z_h содержит все возможные значения дистанции графов гексагональных неразветвленных систем, не реализуемые графами этого класса. Будем изучать далее расположение нулей в распределениях мощностей классов вырождения значений дистанции графов.

В табл.4 приводятся данные о всех не реализуемых графами U_h интервалах значений множества E_h . Расположенная во второй колонке ниже $|E_h|$ для каждого h дробь есть отношение суммы мощностей всех интервалов к числу интервалов. В схеме на рис.7 черным цветом показано расположение интервалов нереализуемых значений. Таким образом, множество нереализуемых значений из E_h можно представить в виде $Z_h = \bigcup_i [a_i, b_i]$, где $[a_i, b_i]$ есть дискретные подынтервалы значений E_h . Наибольшие по мощности интервалы располагаются на концах интервала для E_h . Покажем, что некоторые из них имеют линейную по числу колец h длину.

Рассмотрим ленту из $h-1$ кольца. Присоединяя к ней новое кольцо, можно получить ленту из h колец или граф L_1 , имеющий, очевидно, наибольшую после ленты дистанцию (рис.10а). Далее, используя формулу (1) для графов L, L_1 и выражения для дистанций вершин в ленте из §2, имеем

$$D(L_1) - D(L) = 2(D_{G_{h-1}}(v) - D_{G_{h-1}}(u)) = 8(h-2).$$

Отсюда первый интервал нереализуемых значений в E_h содержит $\Delta_1 = h-3$ значения (нули в распределениях количества графов U_h). Рассмотрим ленту из $h-2$ колец и присоединяемый к ней двумя способами граф из двух колец на рис.10б. Для разности дистанций при таком преобразовании графов, согласно [12], можно записать

$$\begin{aligned} D(L) - D(L_1) &= 2(g_w - g_u)(1 - h_z) = \\ &= 2\left(\frac{1}{2}p_{G_{h-2}} - (p_{G_{h-2}} - 3)\right)(-4) = 8(2h-6). \end{aligned}$$

Следовательно, длина второго интервала нереализуемых значений равна $\Delta_2 = \frac{1}{8}(D(L) - D(L_1)) + 1 - \Delta_1 - 1 = h-5$.

Т а б л и ц а 4

Не реализуемые графами интервалы
возможных значений дистанций

h	$ E_h $	Δ	значения E_h	номера
4	6	1	561	5
5	15	3 1 ... 2	907...923 947 955...1003	2...4 7 13...14
6	31 $\frac{13}{6}$	5 2 ... 1 1 1 3	1405...1437 1469...1477 1525 1549 1597 1613...1629	2...6 10...11 17 20 26 38...30
7	56 $\frac{21}{9}$	7 2 2 1 1 ... 1 1 2 4	2047...2095 2119...2127 2143...2151 2191 2215 2335 2399 2423...2431 2447...2471	2...8 11...12 14...15 20 23 38 46 49...50 52...55
8	92 $\frac{25}{7}$	9 4 1 2 1 ... 3 5	2849...2913 2937...2961 2977 3033...3041 3089 3497...3513 3529...3561	2...10 13...16 18 25...26 32 83...85 87...91

Таблица 4 (продолжение)

h	$ E_h $	Δ	значения E_h	номера
9	141 $\frac{36}{10}$	11	3827..3907	2...12
		6	3931..3971	15...20
		2	3987..3995	22...23
		2	4035..4043	28...29
		1	4059	31
		1	4091	35
		2	4123..4131	39...40
	
		1	4827	127
		4	4851..4875	130...133
		6	4891..4931	135...140
10	205 $\frac{45}{13}$	13	4997..5093	2...14
		8	5117..5173	17...24
		2	5189..5197	26...27
		1	5237	32
		2	5253..5261	34...35
		2	5277..5285	37...38
		1	5309	41
		1	5333	44
	
		1	6445	183
		1	6469	186
		1	6493	189
		5	6517..6549	192...196
		7	6565..6613	198...204
11	286 $\frac{56}{15}$	15	6375..6487	2...16
		10	6511..6583	19...28
		2	6599..6607	30...31
		1	6647	36
		3	6663..6679	38...40
		2	6703..6711	43...44
		1	6735	47
		2	6767..6775	51...52
		2	6799..6807	55...56
	
		1	8439	260
		1	8471	264
		1	8487	266
		1	8503	268
		6	8527..8567	271...276
		8	8583..8639	278...285

Таблица 4 (продолжение)

h	$ E_n $	Δ	значения E_n	номера
12	386 $\frac{67}{16}$	17	7977...8105	2...18
		12	8129...8217	21...32
		2	8233...8241	34...35
		3	8281...8297	40...42
		4	8313...8337	44...47
		1	8361	50
		1	8385	53
		3	8417...8433	57...59
		2	8465...8473	63...64
		1	8577	77
	
		1	10817	357
		1	10849	361
		2	10865...10873	363...364
		1	10889	366
13	507 $\frac{80}{19}$	7	10913...10961	369...375
		9	10977...11041	377...385
		19	9819...9963	2...20
		14	9987...10091	23...36
		2	10107...10115	38...39
		5	10155...10187	44...48
		4	10203...10227	50...53
		2	10243...10251	55...56
		1	10275	59
		2	10299...10307	62...63
		4	10323...10347	65...68
		1	10371	71
		1	10467	83
		1	10499	87
	
		1	13539	467
		1	13611	476
		1	13635	497
		3	13651...13667	481...483
		1	13683	485
		8	13707...13763	488...495
		10	13779...13851	497...506

Таблица 4 (продолжение)

h	$ E_h $	Δ	значения E_h	номера
14	651 <u>93</u> 19	21	11917..12077	2...22
		16	12101..12221	25...40
		2	12237..12245	42...43
		7	12285..12333	48...54
		4	12349..12373	56...59
		2	12389..12397	61...62
		3	12445..12461	68...70
		3	12493..12509	74...76
		1	12533	79
		3	12621..12637	90...92
		1	12677	97
	
		1	17765	608
		1	16805	613
		2	16829..16837	616...617
		1	16861	620
		4	16877..16901	622...625
		1	16917	627
		9	16941..17005	630...638
		11	17021..17101	640...650
15	820 <u>113</u> 23	23	14287..14463	2...24
		18	14487..14623	27...44
		2	14639..14647	46...47
		9	14687..14751	52...60
		4	14767..14791	62...65
		2	14807..14815	67...68
		1	14839	71
		6	14863..14903	74...79
		3	14927..14943	82...84
		2	14967..14975	87...88
		5	15063..15095	99...103
		1	15127	107
		1	15215	118
	

Таблица 4 (продолжение)

h	$ E_n $	Δ	значения E_n	номера
15	820
		1	20367	762
		1	20431	770
		1	20455	773
		2	20495..20503	778...779
		2	20527..20535	782...783
		1	20559	786
		5	20575..20607	788...992
		1	20623	794
		10	20647..20719	797...806
		12	20735..20823	808...819
16	1016 <u>128</u> 28	25	16945..17137	2....26
		20	17161..17313	29....48
		2	17329..17337	50....51
		11	17377..17457	56....66
		4	17473..17497	68....71
		2	17513..17521	73....74
		1	17545	77
		1	17569	80
		6	17585..17625	82....87
		2	17641..17649	89....90
		1	17665	92
		2	17689..17697	95....96
		1	17777	106
		3	17801..17817	109...111
		1	17833	113
		1	17953	128
		2	17969..17977	131...130
		1	18025	137
	
		1	24545	952
		1	24569	955
		2	24641..24649	964...965
		2	24689..24697	970...971
		2	24729..24737	975...976
		1	24761	979
		6	24777..24817	981...986
		1	24833	988
		11	24857..24937	991...1001
		13	24953..25049	1003...1015

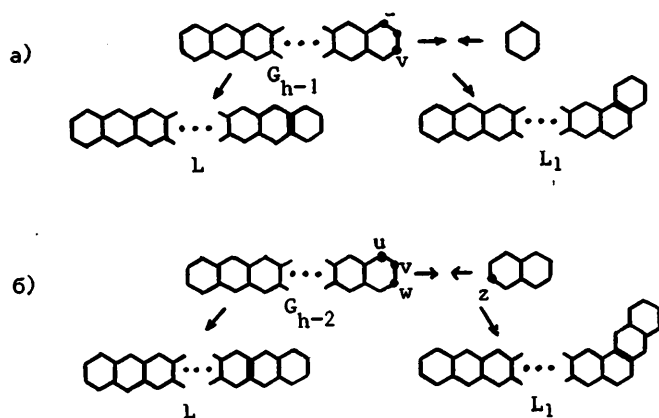


Рис. 10

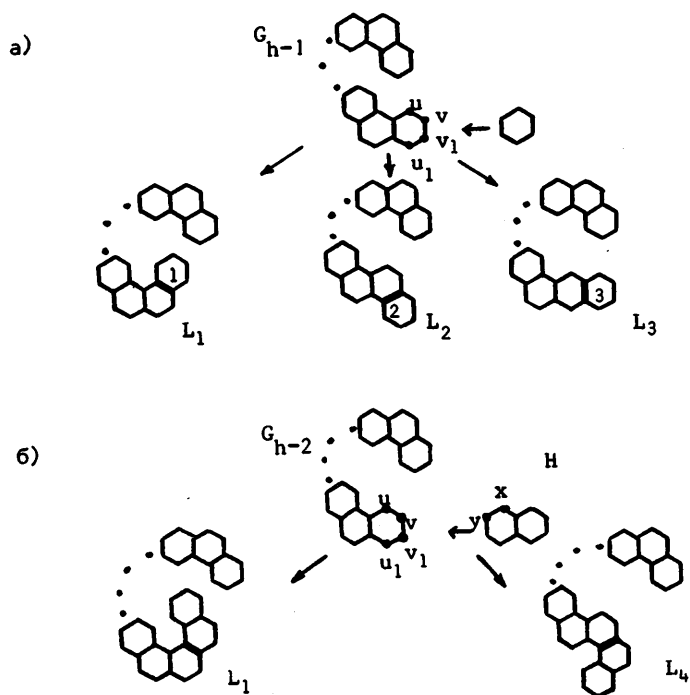


Рис. 11

Для вычисления длин интервалов на другом конце E_h рассмотрим спираль из $h-1$ кольца и присоединяемые к ней кольца (рис.11а). При присоединении кольца 1 для спирали из h колец

$$D(L_1) = D(G_{h-1}) + 2(D_{G_{h-1}}(u) + D_{G_{h-1}}(v)) + 6p_{G_{h-1}} + 10,$$

при присоединении кольца 2 имеем

$$D(L_2) = D(G_{h-1}) + 2(D_{G_{h-1}}(u_1) + D_{G_{h-1}}(v_1)) + 6p_{G_{h-1}} + 10$$

и для кольца 3

$$D(L_3) = D(G_{h-1}) + 2(D_{G_{h-1}}(v) + D_{G_{h-1}}(v_1)) + 6p_{G_{h-1}} + 10.$$

Отсюда $D(L_2) - D(L_1) = 8(2h-6)$ и $\Delta_3 = 2h-7$, $D(L_3) - D(L_2) = 8$, т.е. значения дистанции графов L_2 и L_3 всегда расположены в E_h рядом. Графы L_1 и L_4 на рис.11б образованы из спирали с $h-2$ кольцами добавлением графа из двух колец. В одном случае получается спираль из h колец, а в другом - граф, чье значение дистанции образует границу нового интервала нереализуемых значений E_h . Для определения длины интервала представим значение дистанций L_1 и L_4 , согласно [12], в виде

$$D(L_1) = D(G_{h-2}) + D(H) + (p_{G_{h-2}} - 2)D_H(x) + \\ + (p_H - 2)D_{G_{h-2}}(u) + 2(g_v + h_y - g_{v_1}h_y) - (p_{G_{h-2}} + p_H) + 1$$

и

$$D(L_4) = D(G_{h-2}) + D(H) + (p_{G_{h-2}} - 2)D_H(x) + \\ + (p_H - 2)D_{G_{h-2}}(u_1) + 2(g_{v_1} + h_y - g_{v_1}h_y) - (p_{G_{h-2}} + p_H) + 1.$$

Так как $g_v = g_{v_1} = 3$ (рассматриваются ребра (u, v) и (u_1, v_1) в G_{h-2}) и дистанции вершин в концевом кольце спирали были вычислены ранее, то

$$D(L_4) - D(L_1) = (p_h - 2)(D_{G_{h-2}}(u_1) - D_{G_{h-2}}(u)) = 8(4h - 16).$$

Учитывая длину интервала Δ_3 и то, что между значениями дистанций спирали и графа L_4 в E_h расположены дистанции графов L_2 и L_3 , получим $\Delta_4 = (4h - 15) - \Delta_3 - 2 = 2h - 12$.

Рассмотренные выше интервалы нереализуемых значений расположены в начальной и конечной частях интервала E_h для класса U_h , т.е. в одной части значения дистанции могут быть реализованы только вложимыми в решетку графами (но не реализуются), а на другом - невложимыми в решетку графами. На краях интервалов значений E_h для классов графов L_h и N_h (со стороны дистанций змейки и петли) также расположены интервалы нереализуемых значений, которые в U_h реализуются графами противоположного класса. В табл.5 приводятся количество интервалов и сумма их длин для возможных значений дистанций вложимых (не-

Т а б л и ц а 5

h	Вложимые графы		Невложимые графы	
	число интервалов	сумма длин интервалов	число интервалов	сумма длин интервалов
8	2	6	2	2
9	2	4	3	5
10	4	8	4	6
11	4	15	4	9
12	6	11	5	12
13	8	16	4	13
14	5	21	6	16
15	6	18	6	20
16	7	21	4	21

вкладываемых) в решетку графов, реализуемых, однако, только невложимыми (вложимыми) графами. Детальная информация содержится в приложении 1.

§6. Совпадение дистанции для графов с различным числом колец

В предыдущих пунктах изучались классы графов с совпадающими значениями дистанции внутри множества графов U_h при заданном значении h . Существуют ли графы с разным числом колец и совпадающими значениями дистанции? Для существования таких графов необходимо, чтобы множества возможных значений дистанции для графов из U_{h_1} и U_{h_2} имели бы непустое пересечение $E_{h_1} \cap E_{h_2} \neq \emptyset$. Условие для выбора множеств E_{h_1} и E_{h_2} устанавливает

УТВЕРЖДЕНИЕ 2. Если для графов $G_1 \in U_{h_1}$ и $G_2 \in U_{h_2}$, $h_1 \neq h_2$, значения дистанции совпадают $D(G_1) = D(G_2)$, то для числа колец графов выполняется $h_1 \equiv h_2 \pmod{4}$.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Пусть $h_1 < h_2$ и $h_2 = h_1 + k$. В силу равенства $D(G_1) = D(G_2)$ и строения множеств значений E_{h_1} и E_{h_2} величины $D_{\min}(h_2)$ и $D_{\min}(h_2 - k)$ должны быть сравнимы по модулю 8. Имеем

$$D_{\min}(h_2) - D_{\min}(h_2 - k) = 8k(h_2 - k)(h_2 + 6) + \frac{2}{3}k(4k^2 + 36k - 1).$$

Первое слагаемое в полученном выражении делится на 8, и значение $4k^2 + 36k - 1$ является нечетным при любом k . Следовательно, второе слагаемое делится на 8, если и только если $k = 4m$, $m = 1, 2, 3, \dots$ Утверждение доказано.

Согласно утверждению 2 графы с совпадающими значениями дистанции не могут иметь произвольно различающееся количество колец, т.е. такие графы следует искать только в классах

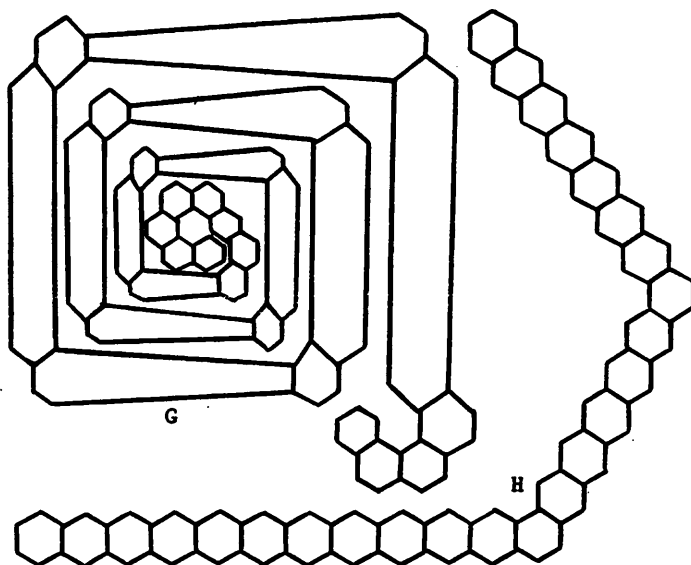


Рис. 12

$\dots, U_{h-8}, U_{h-4}, U_h, U_{h+4}, U_{h+8}, \dots$ На рис.12 приводятся графы с числом колец 25 и 29, для которых $D(G) = D(H) = 88399$.

З а к л ю ч е н и е

В работе изучались множества значений дистанции (индекса Винера) графов гексагональных неразветвленных систем, моделирующих структурные формулы бензоидных (ароматических) углеводородов. Рассматривались как вложимые, так и невложимые в правильную гексагональную решетку на плоскости графы. Для этих подклассов графов определены экстремальные значения дистанции и указаны графы, на которых эти значения достигаются. Получены полные распределения количества графов по значениям дистанции, что позволило описать все классы вырождения дистанции для графов с числом колец $3 \leq h \leq 16$. В работе обсуждались вопросы реализуемости графами возможных значений дистанции, выделены

интервалы значений, для которых не существует реализующих их графов при любом h . Сформулированы некоторые необходимые условия для существования графов с различным числом колец и совпадающими значениями дистанции, найдены примеры таких графов.

Для порождения графов неразветвленных гексагональных систем использовался алгоритм конструктивного перечисления графов этого класса из [18].

Л и т е р а т у р а

1. СТАНКЕВИЧ М.И., СТАНКЕВИЧ И.В., ЗЕФИРОВ Н.С. Топологические индексы в органической химии //Успехи химии. - 1988. - Т. 57. - С.337-366.
2. ДРБОГЛАВ В.В. Инварианты графов и их использование для обработки структурной информации: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.16 - Новосибирск, 1987. - 16 с.
3. SKOROBOGATOV V.A., DOBRYNIN A.A. Metric analysis of graphs //Comm. Math. Chem. (MATCH). - 1988. - N 23. -P.105-151.
4. РУВРЭ Д. Следует ли заниматься разработкой топологических индексов? //Химические приложения топологии и теории графов. -М., 1987. - С. 183-205.
5. SABLJIĆ A., TRINAJSTIĆ N. Quantitative structure - activity relationship: the role of topological indices // Acta Pharm. Jugosl. - 1981. - Vol. 34, N 2. - P. 189-214.
6. ROUVRAY D.H. The limits of applicability of topological indices //J.Mol. Struct. (Theochem) - 1989. - Vol. 185. - P. 187-201.
7. GUTMAN I., POLANSKY O.E. Mathematical concepts in organic chemistry. - Berlin: Springer-Verlag, 1986.
8. BALABAN A.T. Applications of graph theory in chemistry //J.Chem. Inf. Comput. Sci. - 1985. - N 25. - P. 334-343.
9. СКОРОБОГАТОВ В.А., МЖЕЛЬСКАЯ Е.В., МЕЙРМАНОВА Н.М. Изучение метрических характеристик ката-конденсированных полибензолов //Алгоритмический анализ графов и его применения. - Новосибирск, 1988. - Вып. 127: Вычислительные системы. - С.40-91.
10. GUTMAN I., MARKOVIĆ S., LUKOVIĆ U., RADIVOJEVIĆ V., RANČIĆ S. On Wiener numbers of benzenoid hydrocarbons //Zbornic radova Prirodno - matematičkog fakulteta u Kragujevcu. - 1987. - Vol. 8. - P. 15-34.

11. POLANSKY O.E., BONCHEV D. The Wiener number of graphs. 1. General theory and changes due to graph operations //MATCH. - 1982. - N 21. -P. 133-186.

12. ДОБРЫНИН А.А. Дистанция графов ката-конденсированных полициклических систем при их преобразованиях //Алгоритмический анализ графов и его применения. - Новосибирск, 1988. - Вып. 127: Вычислительные системы. -С. 3-39.

13. BALABAN A.T., HARARY F. Enumeration and proposed nomenclature of benzenoid cata-condensed polycyclic aromatic hydrocarbons //Tetrahedron. - 1968. -Vol.24. -P. 2505-2516.

14. GUTMAN I. Wiener numbers of benzenoid hydrocarbons: two theorems //Chem. Phys. Letters. - 1987. - Vol. 136, N 2. - P. 134-136.

15. GUTMAN I., POLANSKY O.E. Wiener numbers of polyacens and related benzenoid molecules //MATCH. - 1986. - N 20. - P. 115-123.

16. GUTMAN I. On distances in some bipartite graphs // Publ. Inst. Math. - 1988. - Vol. 43(57). - P. 3-8.

17. ДОБРЫНИН А.А. Дистанция молекулярных графов полициклических соединений //Анализ данных в экспертных системах.-Новосибирск, 1986. - Вып. 117: Вычислительные системы.-С.114-122.

18. Его же. Эффективный алгоритм генерации графов неразветвленных гексагональных систем //Математические вопросы химической информатики. - Новосибирск, 1989. -Вып. 130: Вычислительные системы. -С. 3-38.

Поступила в ред.-изд.отд.

26 июля 1990 года

Приложение 1

Распределения графов по значениям дистанции

h = 3, graphs = 2, values = 2, W _{min} = 271, W _{max} = 279											
271	1	1	0	279	1	1	0				
h = 4, graphs = 4, values = 6, W _{min} = 529, W _{max} = 569											
529	1	1	0	545	1	1	0	561	0	0	0
537	0	0	0	553	1	1	0	569	1	1	0
h = 5, graphs = 10, values = 15, W _{min} = 899, W _{max} = 1011											
899	1	1	0	939	1	1	0	979	1	1	0
907	0	0	0	947	0	0	0	987	1	1	0
915	0	0	0	955	1	1	0	995	0	0	0
923	0	0	0	963	1	1	0	1003	0	0	0
931	1	1	0	971	2	2	0	1011	1	1	0
h = 6, graphs = 25, values = 31, W _{min} = 1397, W _{max} = 1637											
1397	1	0	1	1485	1	1	0	1565	3	3	0
1405	0	0	0	1493	1	1	0	1573	2	2	0
1413	0	0	0	1501	1	1	0	1581	2	2	0
1421	0	0	0	1509	2	2	0	1589	1	1	0
1429	0	0	0	1517	2	2	0	1597	0	0	0
1437	0	0	0	1525	0	0	0	1605	1	1	0
1445	1	1	0	1533	2	2	0	1613	0	0	0
1453	1	1	0	1541	1	1	0	1621	0	0	0
1461	1	1	0	1549	0	0	0	1629	0	0	0
1469	0	0	0	1557	1	1	0	1637	1	1	0
1477	0	0	0								
h = 7, graphs = 70, values = 56, W _{min} = 2039, W _{max} = 2479											
2039	1	0	1	2087	0	0	0	2135	1	1	0
2047	0	0	0	2095	0	0	0	2143	0	0	0
2055	0	0	0	2103	1	0	1	2151	0	0	0
2063	0	0	0	2111	1	0	1	2159	1	1	0
2071	0	0	0	2119	0	0	0	2167	1	1	0
2079	0	0	0	2127	0	0	0	2175	2	2	0

2183	1	1	0	2287	2	2	0	2391	4	4	0
2191	0	0	0	2295	2	2	0	2399	0	0	0
2199	2	2	0	2303	4	4	0	2407	3	3	0
2207	3	3	0	2311	2	2	0	2415	1	1	0
2215	0	0	0	2319	4	4	0	2423	0	0	0
2223	2	2	0	2327	2	2	0	2431	0	0	0
2231	2	2	0	2335	0	0	0	2439	1	1	0
2239	2	2	0	2343	2	2	0	2447	0	0	0
2247	1	1	0	2351	1	1	0	2455	0	0	0
2255	1	1	0	2359	2	2	0	2463	0	0	0
2263	1	1	0	2367	3	3	0	2471	0	0	0
2271	3	3	0	2375	4	4	0	2479	1	1	0
2279	3	3	0	2383	3	3	0				

h = 8, graphs = 196, values = 92, W_{\min} = 2841, W_{\max} = 3569

2841	1	0	1	3033	0	0	0	3225	2	2	0
2849	0	0	0	3041	0	0	0	3233	2	2	0
2857	0	0	0	3049	2	1	1	3241	5	5	0
2865	0	0	0	3057	3	1	2	3249	2	2	0
2873	0	0	0	3065	1	1	0	3257	4	4	0
2881	0	0	0	3073	3	2	1	3265	5	5	0
2889	0	0	0	3081	1	0	1	3273	5	5	0
2897	0	0	0	3089	0	0	0	3281	6	6	0
2905	0	0	0	3097	1	1	0	3289	8	8	0
2913	0	0	0	3105	2	2	0	3297	4	4	0
2921	1	0	1	3113	3	3	0	3305	3	3	0
2929	1	0	1	3121	2	2	0	3313	1	1	0
2937	0	0	0	3129	1	1	0	3321	6	6	0
2945	0	0	0	3137	4	4	0	3329	7	7	0
2953	0	0	0	3145	4	4	0	3337	5	5	0
2961	0	0	0	3153	3	3	0	3345	5	5	0
2969	1	0	1	3161	2	2	0	3353	5	5	0
2977	0	0	0	3169	1	1	0	3361	2	2	0
2985	1	1	0	3177	2	2	0	3369	5	5	0
2993	1	0	1	3185	3	3	0	3377	2	2	0
3001	1	0	1	3193	4	4	0	3385	2	2	0
3009	1	0	1	3201	9	9	0	3393	1	1	0
3017	1	0	1	3209	4	4	0	3401	3	3	0
3025	1	0	1	3217	3	3	0	3409	3	3	0

3417	7	7	0	3473	1	1	0	3529	0	0	0
3425	6	6	0	3481	2	2	0	3537	0	0	0
3433	6	6	0	3489	1	1	0	3545	0	0	0
3441	2	2	0	3497	0	0	0	3553	0	0	0
3449	4	4	0	3505	0	0	0	3561	0	0	0
3457	3	3	0	3513	0	0	0	3569	1	1	0
3465	1	1	0	3521	1	1	0				

h = 9, graphs = 574, values = 141, W_{\min} = 3819, W_{\max} = 4939

3819	1	0	1	4059	0	0	0	4299	3	3	0
3827	0	0	0	4067	1	0	1	4307	4	4	0
3835	0	0	0	4075	2	0	2	4315	5	4	1
3843	0	0	0	4083	3	0	3	4323	3	3	0
3851	0	0	0	4091	0	0	0	4331	8	8	0
3859	0	0	0	4099	2	0	2	4339	6	6	0
3867	0	0	0	4107	3	1	2	4347	7	7	0
3875	0	0	0	4115	2	1	1	4355	4	4	0
3883	0	0	0	4123	0	0	0	4363	6	6	0
3891	0	0	0	4131	0	0	0	4371	9	9	0
3899	0	0	0	4139	1	1	0	4379	9	9	0
3907	0	0	0	4147	2	0	2	4387	11	11	0
3915	1	0	1	4155	2	0	2	4395	7	7	0
3923	1	0	1	4163	2	1	1	4403	4	4	0
3931	0	0	0	4171	4	1	3	4411	9	9	0
3939	0	0	0	4179	4	0	4	4419	6	6	0
3947	0	0	0	4187	3	0	3	4427	7	7	0
3955	0	0	0	4195	3	1	2	4435	11	11	0
3963	0	0	0	4203	3	2	1	4443	6	6	0
3971	0	0	0	4211	4	4	0	4451	8	8	0
3979	1	0	1	4219	1	1	0	4459	10	10	0
3987	0	0	0	4227	2	1	1	4467	8	8	0
3995	0	0	0	4235	2	1	1	4475	11	11	0
4003	1	0	1	4243	4	4	0	4483	9	9	0
4011	2	0	2	4251	3	2	1	4491	12	12	0
4019	1	0	1	4259	4	3	1	4499	5	5	0
4027	1	0	1	4267	7	5	2	4507	11	11	0
4035	0	0	0	4275	9	5	4	4515	5	5	0
4043	0	0	0	4283	4	2	2	4523	6	6	0
4051	1	0	1	4291	6	4	2	4531	9	9	0

4539	9	9	0	4675	6	6	0	4811	1	1	0
4547	10	10	0	4683	3	3	0	4819	2	2	0
4555	15	15	0	4691	3	3	0	4827	0	0	0
4563	8	8	0	4699	5	5	0	4835	2	2	0
4571	15	15	0	4707	1	1	0	4843	1	1	0
4579	12	12	0	4715	3	3	0	4851	0	0	0
4587	8	8	0	4723	8	8	0	4859	0	0	0
4595	7	7	0	4731	9	9	0	4867	0	0	0
4603	9	9	0	4739	11	11	0	4875	0	0	0
4611	9	9	0	4747	11	11	0	4883	1	1	0
4619	5	5	0	4755	6	6	0	4891	0	0	0
4627	8	8	0	4763	8	8	0	4899	0	0	0
4635	8	8	0	4771	9	9	0	4907	0	0	0
4643	10	10	0	4779	2	2	0	4915	0	0	0
4651	14	14	0	4787	3	3	0	4923	0	0	0
4659	5	5	0	4795	2	2	0	4931	0	0	0
4667	9	9	0	4803	3	3	0	4939	1	1	0

h = 10, graphs = 1681, values = 205, $W_{\min} = 4989$, $W_{\max} = 6621$

4989	1	0	1	5149	0	0	0	5309	0	0	0
4997	0	0	0	5157	0	0	0	5317	2	0	2
5005	0	0	0	5165	0	0	0	5325	1	0	1
5013	0	0	0	5173	0	0	0	5333	0	0	0
5021	0	0	0	5181	1	0	1	5341	2	0	2
5029	0	0	0	5189	0	0	0	5349	2	0	2
5037	0	0	0	5197	0	0	0	5357	1	0	1
5045	0	0	0	5205	1	0	1	5365	1	0	1
5053	0	0	0	5213	1	0	1	5373	1	0	1
5061	0	0	0	5221	1	0	1	5381	2	0	2
5069	0	0	0	5229	2	0	2	5389	2	0	2
5077	0	0	0	5237	0	0	0	5397	1	0	1
5085	0	0	0	5245	1	0	1	5405	1	0	1
5093	0	0	0	5253	0	0	0	5413	5	0	5
5101	1	0	1	5261	0	0	0	5421	7	1	6
5109	1	0	1	5269	1	0	1	5429	2	0	2
5117	0	0	0	5277	0	0	0	5437	2	0	2
5125	0	0	0	5285	0	0	0	5445	2	1	1
5133	0	0	0	5293	2	0	2	5453	1	0	1
5141	0	0	0	5301	4	0	4	5461	4	0	4

5469	3	2	1	5789	12	10	2	6109	28	28	0
5477	2	1	1	5797	21	16	5	6117	19	19	0
5485	4	1	3	5805	18	14	4	6125	28	28	0
5493	6	0	6	5813	13	10	3	6133	19	19	0
5501	2	0	2	5821	20	18	2	6141	14	14	0
5509	4	1	3	5829	12	12	0	6149	20	20	0
5517	4	0	4	5837	12	10	2	6157	20	20	0
5525	2	0	2	5845	17	17	0	6165	24	24	0
5533	7	2	5	5853	23	23	0	6173	25	25	0
5541	10	4	6	5861	13	13	0	6181	23	23	0
5549	5	1	4	5869	21	20	1	6189	13	13	0
5557	8	3	5	5877	12	12	0	6197	20	20	0
5565	2	1	1	5885	17	17	0	6205	12	12	0
5573	5	2	3	5893	16	16	0	6213	7	7	0
5581	7	3	4	5901	14	14	0	6221	9	9	0
5589	2	1	1	5909	21	21	0	6229	15	15	0
5597	6	1	5	5917	27	27	0	6237	18	18	0
5605	12	3	9	5925	23	23	0	6245	17	17	0
5613	12	3	9	5933	21	21	0	6253	21	21	0
5621	4	3	1	5941	17	17	0	6261	15	15	0
5629	9	3	6	5949	14	14	0	6269	14	14	0
5637	6	2	4	5957	13	13	0	6277	15	15	0
5645	6	2	4	5965	20	20	0	6285	6	6	0
5653	10	6	4	5973	18	18	0	6293	12	12	0
5661	12	7	5	5981	19	19	0	6301	10	10	0
5669	10	6	4	5989	24	24	0	6309	6	6	0
5677	8	5	3	5997	19	19	0	6317	2	2	0
5685	9	6	3	6005	19	19	0	6325	7	7	0
5693	11	5	6	6013	25	25	0	6333	2	2	0
5701	10	5	5	6021	10	10	0	6341	8	8	0
5709	8	6	2	6029	18	18	0	6349	13	13	0
5717	9	8	1	6037	22	22	0	6357	16	16	0
5725	14	13	1	6045	24	24	0	6365	22	22	0
5733	17	12	5	6053	17	17	0	6373	18	18	0
5741	10	10	0	6061	21	21	0	6381	11	11	0
5749	12	10	2	6069	11	11	0	6389	18	18	0
5757	11	10	1	6077	17	17	0	6397	6	6	0
5765	7	6	1	6085	23	23	0	6405	7	7	0
5773	14	12	2	6093	18	18	0	6413	6	6	0
5781	8	8	0	6101	23	23	0	6421	7	7	0

6429	5	5	0	6501	2	2	0	6565	0	0	0
6437	3	3	0	6509	1	1	0	6573	0	0	0
6445	0	0	0	6517	0	0	0	6581	0	0	0
6453	2	2	0	6525	0	0	0	6589	0	0	0
6461	4	4	0	6533	0	0	0	6597	0	0	0
6469	0	0	0	6541	0	0	0	6605	0	0	0
6477	1	1	0	6549	0	0	0	6613	0	0	0
6485	1	1	0	6557	1	1	0	6621	1	1	0
6493	0	0	0								

h = 11, graphs = 5002, values = 286, $W_{\min} = 6367$, $W_{\max} = 8647$

6367	1	0	1	6591	1	0	1	6815	3	0	3
6375	0	0	0	6599	0	0	0	6823	4	0	4
6383	0	0	0	6607	0	0	0	6831	2	0	2
6391	0	0	0	6615	1	0	1	6839	1	0	1
6399	0	0	0	6623	1	0	1	6847	1	0	1
6407	0	0	0	6631	1	0	1	6855	3	0	3
6415	0	0	0	6639	1	0	1	6863	3	0	3
6423	0	0	0	6647	0	0	0	6871	3	0	3
6431	0	0	0	6655	1	0	1	6879	5	0	5
6439	0	0	0	6663	0	0	0	6887	2	0	2
6447	0	0	0	6671	0	0	0	6895	1	0	1
6455	0	0	0	6679	0	0	0	6903	2	0	2
6463	0	0	0	6687	1	0	1	6911	3	0	3
6471	0	0	0	6695	1	0	1	6919	3	0	3
6479	0	0	0	6703	0	0	0	6927	1	0	1
6487	0	0	0	6711	0	0	0	6935	3	0	3
6495	1	0	1	6719	2	0	2	6943	4	1	3
6503	1	0	1	6727	3	0	3	6951	5	0	5
6511	0	0	0	6735	0	0	0	6959	3	0	3
6519	0	0	0	6743	3	0	3	6967	5	0	5
6527	0	0	0	6751	1	0	1	6975	4	0	4
6535	0	0	0	6759	1	0	1	6983	3	0	3
6543	0	0	0	6767	0	0	0	6991	3	0	3
6551	0	0	0	6775	0	0	0	6999	1	0	1
6559	0	0	0	6783	2	0	2	7007	8	0	8
6567	0	0	0	6791	2	0	2	7015	13	0	13
6575	0	0	0	6799	0	0	0	7023	4	0	4
6583	0	0	0	6807	0	0	0	7031	7	0	7

7039	6	1	5	7359	21	8	13	7679	46	40	6
7047	9	1	8	7367	22	8	14	7687	37	37	0
7055	4	0	4	7375	23	9	14	7695	47	43	4
7063	7	1	6	7383	18	6	12	7703	48	46	2
7071	8	2	6	7391	34	15	19	7711	59	59	0
7079	4	1	3	7399	21	15	6	7719	42	42	0
7087	4	0	4	7407	24	14	10	7727	42	40	2
7095	5	0	5	7415	17	10	7	7735	42	42	0
7103	13	1	12	7423	27	19	8	7743	32	32	0
7111	11	2	9	7431	25	16	9	7751	44	44	0
7119	13	1	12	7439	27	20	7	7759	45	45	0
7127	5	0	5	7447	24	16	8	7767	54	53	1
7135	7	1	6	7455	21	15	6	7775	42	42	0
7143	14	1	13	7463	29	18	11	7783	40	40	0
7151	13	1	12	7471	41	26	15	7791	58	58	0
7159	10	3	7	7479	45	29	16	7799	59	59	0
7167	8	3	5	7487	32	21	11	7807	44	44	0
7175	10	5	5	7495	23	18	5	7815	38	38	0
7183	12	3	9	7503	29	24	5	7823	29	29	0
7191	11	4	7	7511	26	20	6	7831	39	39	0
7199	14	5	9	7519	27	24	3	7839	46	46	0
7207	10	3	7	7527	31	26	5	7847	48	48	0
7215	6	1	5	7535	26	22	4	7855	50	50	0
7223	10	2	8	7543	30	21	9	7863	49	49	0
7231	15	1	14	7551	36	33	3	7871	46	46	0
7239	21	5	16	7559	39	36	3	7879	38	38	0
7247	15	3	12	7567	40	34	6	7887	43	43	0
7255	20	2	18	7575	39	36	3	7895	42	42	0
7263	18	6	12	7583	43	39	4	7903	49	49	0
7271	13	8	5	7591	21	19	2	7911	34	34	0
7279	14	4	10	7599	30	27	3	7919	40	40	0
7287	13	9	4	7607	27	25	2	7927	39	39	0
7295	16	9	7	7615	38	37	1	7935	29	29	0
7303	12	8	4	7623	39	37	2	7943	50	50	0
7311	13	8	5	7631	38	38	0	7951	40	40	0
7319	10	6	4	7639	30	30	0	7959	38	38	0
7327	19	11	8	7647	32	31	1	7967	33	33	0
7335	30	12	18	7655	44	38	6	7975	39	39	0
7343	27	10	17	7663	52	45	7	7983	49	49	0
7351	25	7	18	7671	44	39	5	7991	52	52	0

7999	45	45	0	8223	20	20	0	8439	0	0	0
8007	45	45	0	8231	27	27	0	8447	1	1	0
8015	45	45	0	8239	20	20	0	8455	3	3	0
8023	55	55	0	8247	12	12	0	8463	3	3	0
8031	47	47	0	8255	6	6	0	8471	0	0	0
8039	45	45	0	8263	14	14	0	8479	1	1	0
8047	29	29	0	8271	8	8	0	8487	0	0	0
8055	44	44	0	8279	9	9	0	8495	1	1	0
8063	30	30	0	8287	7	7	0	8503	0	0	0
8071	40	40	0	8295	9	9	0	8511	2	2	0
8079	44	44	0	8303	22	22	0	8519	1	1	0
8087	55	55	0	8311	26	26	0	8527	0	0	0
8095	41	41	0	8319	31	31	0	8535	0	0	0
8103	33	33	0	8327	35	35	0	8543	0	0	0
8111	30	30	0	8335	25	25	0	8551	0	0	0
8119	30	30	0	8343	32	32	0	8559	0	0	0
8127	31	31	0	8351	23	23	0	8567	0	0	0
8135	29	29	0	8359	16	16	0	8575	1	1	0
8143	24	24	0	8367	17	17	0	8583	0	0	0
8151	24	24	0	8375	10	10	0	8591	0	0	0
8159	17	17	0	8383	14	14	0	8599	0	0	0
8167	21	21	0	8391	8	8	0	8607	0	0	0
8175	25	25	0	8399	3	3	0	8615	0	0	0
8183	28	28	0	8407	3	3	0	8623	0	0	0
8191	35	35	0	8415	9	9	0	8631	0	0	0
8199	27	27	0	8423	3	3	0	8639	0	0	0
8207	26	26	0	8431	4	4	0	8647	1	1	0
8215	34	34	0								

h = 12, graphs = 14884, values = 386, W_{\min} = 7969, W_{\max} = 11049

7969	1	0	1	8041	0	0	0	8113	1	0	1
7977	0	0	0	8049	0	0	0	8121	1	0	1
7985	0	0	0	8057	0	0	0	8129	0	0	0
7993	0	0	0	8065	0	0	0	8137	0	0	0
8001	0	0	0	8073	0	0	0	8145	0	0	0
8009	0	0	0	8081	0	0	0	8153	0	0	0
8017	0	0	0	8089	0	0	0	8161	0	0	0
8025	0	0	0	8097	0	0	0	8169	0	0	0
8033	0	0	0	8105	0	0	0	8177	0	0	0

8185	0	0	0	8505	3	0	3	8825	4	0	4
8193	0	0	0	8513	2	0	2	8833	10	1	9
8201	0	0	0	8521	4	0	4	8841	14	1	13
8209	0	0	0	8529	3	0	3	8849	14	0	14
8217	0	0	0	8537	1	0	1	8857	9	0	9
8225	1	0	1	8545	1	0	1	8865	13	0	13
8233	0	0	0	8553	2	0	2	8873	13	0	13
8241	0	0	0	8561	4	0	4	8881	10	1	9
8249	1	0	1	8569	1	0	1	8889	8	0	8
8257	1	0	1	8577	0	0	0	8897	14	0	14
8265	1	0	1	8585	4	0	4	8905	16	1	15
8273	1	0	1	8593	3	0	3	8913	9	0	9
8281	0	0	0	8601	3	0	3	8921	14	0	14
8289	0	0	0	8609	3	0	3	8929	14	1	13
8297	0	0	0	8617	1	0	1	8937	7	0	7
8305	1	0	1	8625	3	0	3	8945	11	1	10
8313	0	0	0	8633	5	0	5	8953	10	0	10
8321	0	0	0	8641	4	0	4	8961	17	1	16
8329	0	0	0	8649	6	0	6	8969	24	1	23
8337	0	0	0	8657	4	0	4	8977	15	1	14
8345	1	0	1	8665	3	0	3	8985	19	3	16
8353	1	0	1	8673	2	0	2	8993	20	1	19
8361	0	0	0	8681	1	0	1	9001	15	2	13
8369	3	0	3	8689	4	0	4	9009	15	0	15
8377	3	0	3	8697	4	0	4	9017	16	1	15
8385	0	0	0	8705	7	0	7	9025	17	6	11
8393	2	0	2	8713	9	0	9	9033	22	7	15
8401	1	0	1	8721	5	0	5	9041	20	2	18
8409	1	0	1	8729	8	0	8	9049	15	2	13
8417	0	0	0	8737	5	0	5	9057	16	2	14
8425	0	0	0	8745	5	0	5	9065	14	2	12
8433	0	0	0	8753	9	0	9	9073	19	1	18
8441	1	0	1	8761	8	0	8	9081	12	2	10
8449	2	0	2	8769	6	0	6	9089	27	6	21
8457	2	0	2	8777	13	0	13	9097	36	6	30
8465	0	0	0	8785	7	0	7	9105	31	3	28
8473	0	0	0	8793	5	0	5	9113	38	9	29
8481	1	0	1	8801	3	0	3	9121	28	4	24
8489	2	0	2	8809	5	0	5	9129	28	3	25
8497	4	0	4	8817	10	0	10	9137	28	3	25

9145	18	7	11	9465	54	26	28	9785	78	73	5
9153	33	10	23	9473	58	31	27	9793	85	79	6
9161	32	3	29	9481	58	30	28	9801	93	88	5
9169	29	8	21	9489	64	41	23	9809	80	78	2
9177	31	11	20	9497	87	46	41	9817	91	88	3
9185	43	12	31	9505	81	47	34	9825	96	91	5
9193	24	4	20	9513	79	43	36	9833	108	106	2
9201	33	6	27	9521	84	46	38	9841	93	93	0
9209	26	6	20	9529	52	36	16	9849	110	109	1
9217	34	11	23	9537	88	62	26	9857	98	98	0
9225	33	11	22	9545	67	42	25	9865	83	83	0
9233	37	10	27	9553	65	41	24	9873	102	100	2
9241	47	12	35	9561	84	51	33	9881	117	111	6
9249	51	15	36	9569	94	64	30	9889	109	98	11
9257	48	15	33	9577	75	54	21	9897	120	111	9
9265	31	13	18	9585	76	61	15	9905	135	123	12
9273	30	7	23	9593	78	63	15	9913	113	110	3
9281	45	12	33	9601	67	50	17	9921	129	122	7
9289	40	17	23	9609	77	58	19	9929	115	108	7
9297	41	21	20	9617	74	61	13	9937	85	85	0
9305	51	19	32	9625	91	73	18	9945	125	123	2
9313	47	15	32	9633	83	70	13	9953	86	83	3
9321	37	13	24	9641	88	69	19	9961	111	109	2
9329	45	16	29	9649	93	71	22	9969	105	105	0
9337	42	15	27	9657	91	73	18	9977	122	122	0
9345	49	21	28	9665	87	64	23	9985	107	107	0
9353	54	23	31	9673	69	53	16	9993	110	108	2
9361	46	22	24	9681	88	78	10	10001	103	103	0
9369	62	31	31	9689	101	87	14	10009	90	90	0
9377	60	26	34	9697	83	76	7	10017	102	102	0
9385	40	20	20	9705	93	88	5	10025	105	105	0
9393	54	28	26	9713	105	95	10	10033	103	103	0
9401	40	17	23	9721	92	83	9	10041	113	112	1
9409	46	23	23	9729	85	76	9	10049	105	105	0
9417	44	24	20	9737	79	69	10	10057	87	87	0
9425	57	28	29	9745	67	62	5	10065	89	89	0
9433	59	30	29	9753	97	88	9	10073	103	103	0
9441	68	40	28	9761	112	101	11	10081	80	80	0
9449	61	38	23	9769	87	83	4	10089	115	115	0
9457	61	40	21	9777	107	102	5	10097	114	114	0

10105	97	97	0	10425	64	64	0	10745	9	9	0
10113	108	108	0	10433	45	45	0	10753	8	8	0
10121	81	81	0	10441	37	37	0	10761	3	3	0
10129	86	86	0	10449	46	46	0	10769	2	2	0
10137	101	101	0	10457	26	26	0	10777	6	6	0
10145	89	89	0	10465	25	25	0	10785	6	6	0
10153	92	92	0	10473	40	40	0	10793	2	2	0
10161	102	102	0	10481	49	49	0	10801	4	4	0
10169	96	96	0	10489	46	46	0	10809	2	2	0
10177	71	71	0	10497	61	61	0	10817	0	0	0
10185	96	96	0	10505	53	53	0	10825	1	1	0
10193	56	56	0	10513	51	51	0	10833	2	2	0
10201	65	65	0	10521	71	71	0	10841	3	3	0
10209	59	59	0	10529	40	40	0	10849	0	0	0
10217	73	73	0	10537	37	37	0	10857	1	1	0
10225	82	82	0	10545	39	39	0	10865	0	0	0
10233	104	104	0	10553	31	31	0	10873	0	0	0
10241	122	122	0	10561	23	23	0	10881	1	1	0
10249	99	99	0	10569	30	30	0	10889	0	0	0
10257	123	123	0	10577	28	28	0	10897	2	2	0
10265	117	117	0	10585	16	16	0	10905	1	1	0
10273	76	76	0	10593	21	21	0	10913	0	0	0
10281	102	102	0	10601	3	3	0	10921	0	0	0
10289	79	79	0	10609	15	15	0	10929	0	0	0
10297	93	93	0	10617	14	14	0	10937	0	0	0
10305	97	97	0	10625	23	23	0	10945	0	0	0
10313	89	89	0	10633	40	40	0	10953	0	0	0
10321	74	74	0	10641	58	58	0	10961	0	0	0
10329	100	100	0	10649	59	59	0	10969	1	1	0
10337	65	65	0	10657	52	52	0	10977	0	0	0
10345	59	59	0	10665	56	56	0	10985	0	0	0
10353	85	85	0	10673	49	49	0	10993	0	0	0
10361	65	65	0	10681	33	33	0	11001	0	0	0
10369	81	81	0	10689	42	42	0	11009	0	0	0
10377	70	70	0	10697	21	21	0	11017	0	0	0
10385	76	76	0	10705	28	28	0	11025	0	0	0
10393	67	67	0	10713	21	21	0	11033	0	0	0
10401	66	66	0	10721	13	13	0	11041	0	0	0
10409	74	74	0	10729	7	7	0	11049	1	1	0
10417	64	64	0	10737	20	20	0				

h = 13, graphs = 44530, values = 507, W_{\min} = 9811, W_{\max} = 13859

9811	1	0	1	10107	0	0	0	10403	2	0	2
9819	0	0	0	10115	0	0	0	10411	1	0	1
9827	0	0	0	10123	1	0	1	10419	3	0	3
9835	0	0	0	10131	1	0	1	10427	5	0	5
9843	0	0	0	10139	1	0	1	10435	3	0	3
9851	0	0	0	10147	1	0	1	10443	1	0	1
9859	0	0	0	10155	0	0	0	10451	3	0	3
9867	0	0	0	10163	0	0	0	10459	2	0	2
9875	0	0	0	10171	0	0	0	10467	0	0	0
9883	0	0	0	10179	0	0	0	10475	2	0	2
9891	0	0	0	10187	0	0	0	10483	4	0	4
9899	0	0	0	10195	1	0	1	10491	1	0	1
9907	0	0	0	10203	0	0	0	10499	0	0	0
9915	0	0	0	10211	0	0	0	10507	2	0	2
9923	0	0	0	10219	0	0	0	10515	1	0	1
9931	0	0	0	10227	0	0	0	10523	5	0	5
9939	0	0	0	10235	1	0	1	10531	3	0	3
9947	0	0	0	10243	0	0	0	10539	2	0	2
9955	0	0	0	10251	0	0	0	10547	5	0	5
9963	0	0	0	10259	3	0	3	10555	3	0	3
9971	1	0	1	10267	3	0	3	10563	2	0	2
9979	1	0	1	10275	0	0	0	10571	5	0	5
9987	0	0	0	10283	2	0	2	10579	6	0	6
9995	0	0	0	10291	2	0	2	10587	2	0	2
10003	0	0	0	10299	0	0	0	10595	2	0	2
10011	0	0	0	10307	0	0	0	10603	4	0	4
10019	0	0	0	10315	1	0	1	10611	1	0	1
10027	0	0	0	10323	0	0	0	10619	3	0	3
10035	0	0	0	10331	0	0	0	10627	3	0	3
10043	0	0	0	10339	0	0	0	10635	1	0	1
10051	0	0	0	10347	0	0	0	10643	8	0	8
10059	0	0	0	10355	2	0	2	10651	12	0	12
10067	0	0	0	10363	3	0	3	10659	3	0	3
10075	0	0	0	10371	0	0	0	10667	6	0	6
10083	0	0	0	10379	1	0	1	10675	6	0	6
10091	0	0	0	10387	1	0	1	10683	5	0	5
10099	1	0	1	10395	2	0	2	10691	7	0	7

10699	4	0	4	11019	14	0	14	11339	54	10	44
10707	10	0	10	11027	24	1	23	11347	46	10	36
10715	12	0	12	11035	22	1	21	11355	56	8	48
10723	3	0	3	11043	15	1	14	11363	64	5	59
10731	6	0	6	11051	23	0	23	11371	62	6	56
10739	12	0	12	11059	23	1	22	11379	70	9	61
10747	10	0	10	11067	15	0	15	11387	71	10	61
10755	1	0	1	11075	29	0	29	11395	60	6	54
10763	10	0	10	11083	20	0	20	11403	62	9	53
10771	10	0	10	11091	25	0	25	11411	82	13	69
10779	4	0	4	11099	41	1	40	11419	69	20	49
10787	8	0	8	11107	32	0	32	11427	57	18	39
10795	6	0	6	11115	30	0	30	11435	66	16	50
10803	8	0	8	11123	45	2	43	11443	73	22	51
10811	18	0	18	11131	42	4	38	11451	53	15	38
10819	17	0	17	11139	25	0	25	11459	71	16	55
10827	9	0	9	11147	30	3	27	11467	63	17	46
10835	15	0	15	11155	32	2	30	11475	62	15	47
10843	12	0	12	11163	25	2	23	11483	82	8	74
10851	11	0	11	11171	29	1	28	11491	81	13	68
10859	9	0	9	11179	18	2	16	11499	80	14	66
10867	9	0	9	11187	36	3	33	11507	105	25	80
10875	13	0	13	11195	52	2	50	11515	80	25	55
10883	10	0	10	11203	42	0	42	11523	75	22	53
10891	8	0	8	11211	40	2	38	11531	84	17	67
10899	13	0	13	11219	55	4	51	11539	80	19	61
10907	20	0	20	11227	33	2	31	11547	84	25	59
10915	16	0	16	11235	37	0	37	11555	98	34	64
10923	10	0	10	11243	44	1	43	11563	78	20	58
10931	20	0	20	11251	41	3	38	11571	100	33	67
10939	19	0	19	11259	46	7	39	11579	125	45	80
10947	12	0	12	11267	57	6	51	11587	112	40	72
10955	22	0	22	11275	47	4	43	11595	105	31	74
10963	23	1	22	11283	47	6	41	11603	119	41	78
10971	16	0	16	11291	56	9	47	11611	98	29	69
10979	19	0	19	11299	57	8	49	11619	105	24	81
10987	20	1	19	11307	41	5	36	11627	111	26	85
10995	18	0	18	11315	47	5	42	11635	98	41	57
11003	20	0	20	11323	50	5	45	11643	105	31	74
11011	12	0	12	11331	53	8	45	11651	126	34	92

11659	105	33	72	11979	195	130	65	12299	243	224	19
11667	138	45	93	11987	192	146	46	12307	210	191	19
11675	140	50	90	11995	155	129	26	12315	232	219	13
11683	126	47	79	12003	176	135	41	12323	208	199	9
11691	125	49	76	12011	186	138	48	12331	200	190	10
11699	125	51	74	12019	147	104	43	12339	237	229	8
11707	100	48	52	12027	195	130	65	12347	250	240	10
11715	111	62	49	12035	216	155	61	12355	238	229	9
11723	130	66	64	12043	229	163	66	12363	237	228	9
11731	101	46	55	12051	260	182	78	12371	237	223	14
11739	129	61	68	12059	240	167	73	12379	220	211	9
11747	156	73	83	12067	227	153	74	12387	221	207	14
11755	164	76	88	12075	228	150	78	12395	233	220	13
11763	144	54	90	12083	218	150	68	12403	177	170	7
11771	139	46	93	12091	198	148	50	12411	260	252	8
11779	148	51	97	12099	212	147	65	12419	282	272	10
11787	147	50	97	12107	229	183	46	12427	274	273	1
11795	155	71	84	12115	187	156	31	12435	274	271	3
11803	139	76	63	12123	242	194	48	12443	270	265	5
11811	146	75	71	12131	249	197	52	12451	245	243	2
11819	155	75	80	12139	242	193	49	12459	280	278	2
11827	144	83	61	12147	231	191	40	12467	245	245	0
11835	144	76	68	12155	214	184	30	12475	212	212	0
11843	155	87	68	12163	184	162	22	12483	229	227	2
11851	130	73	57	12171	244	209	35	12491	239	237	2
11859	150	89	61	12179	207	180	27	12499	240	238	2
11867	167	89	78	12187	193	166	27	12507	278	271	7
11875	146	88	58	12195	216	192	24	12515	279	264	15
11883	173	92	81	12203	235	219	16	12523	311	295	16
11891	188	106	82	12211	229	207	22	12531	308	286	22
11899	154	92	62	12219	218	193	25	12539	289	276	13
11907	155	90	65	12227	238	203	35	12547	233	222	11
11915	167	87	80	12235	247	209	38	12555	281	266	15
11923	165	96	69	12243	243	206	37	12563	226	223	3
11931	162	87	75	12251	258	226	32	12571	216	210	6
11939	174	100	74	12259	234	208	26	12579	260	256	4
11947	150	90	60	12267	262	235	27	12587	262	256	6
11955	172	104	68	12275	245	226	19	12595	257	256	1
11963	222	152	70	12283	219	206	13	12603	265	262	3
11971	186	125	61	12291	244	232	12	12611	254	254	0

12619	226	223	3	12939	224	224	0	13259	63	63	0
12627	249	247	2	12947	178	178	0	13267	64	64	0
12635	205	205	0	12955	182	182	0	13275	57	57	0
12643	206	206	0	12963	185	185	0	13283	49	49	0
12651	234	234	0	12971	170	170	0	13291	26	26	0
12659	210	210	0	12979	219	219	0	13299	47	47	0
12667	199	197	2	12987	212	212	0	13307	17	17	0
12675	218	218	0	12995	165	165	0	13315	28	28	0
12683	229	229	0	13003	149	149	0	13323	24	24	0
12691	213	213	0	13011	164	164	0	13331	19	19	0
12699	230	230	0	13019	101	101	0	13339	30	30	0
12707	206	206	0	13027	137	137	0	13347	47	47	0
12715	206	206	0	13035	115	115	0	13355	56	56	0
12723	237	236	1	13043	121	121	0	13363	83	83	0
12731	221	221	0	13051	118	118	0	13371	103	103	0
12739	222	222	0	13059	147	147	0	13379	97	97	0
12747	222	222	0	13067	130	130	0	13387	102	102	0
12755	223	223	0	13075	137	137	0	13395	112	112	0
12763	206	206	0	13083	153	153	0	13403	72	72	0
12771	210	210	0	13091	136	136	0	13411	80	80	0
12779	182	182	0	13099	136	136	0	13419	57	57	0
12787	145	145	0	13107	127	127	0	13427	58	58	0
12795	190	190	0	13115	102	102	0	13435	51	51	0
12803	190	190	0	13123	106	106	0	13443	37	37	0
12811	204	204	0	13131	74	74	0	13451	19	19	0
12819	204	204	0	13139	81	81	0	13459	35	35	0
12827	192	192	0	13147	72	72	0	13467	28	28	0
12835	168	168	0	13155	67	67	0	13475	13	13	0
12843	166	166	0	13163	54	54	0	13483	17	17	0
12851	131	131	0	13171	75	75	0	13491	5	5	0
12859	136	136	0	13179	60	60	0	13499	14	14	0
12867	177	177	0	13187	64	64	0	13507	15	15	0
12875	161	161	0	13195	76	76	0	13515	8	8	0
12883	172	172	0	13203	85	85	0	13523	6	6	0
12891	193	193	0	13211	113	113	0	13531	8	8	0
12899	218	218	0	13219	100	100	0	13539	0	0	0
12907	213	213	0	13227	115	115	0	13547	3	3	0
12915	242	242	0	13235	87	87	0	13555	3	3	0
12923	210	210	0	13243	78	78	0	13563	6	6	0
12931	188	188	0	13251	96	96	0	13571	3	3	0

13579	4	4	0	13675	1	1	0	13771	1	1	0
13587	1	1	0	13683	0	0	0	13779	0	0	0
13595	1	1	0	13691	2	2	0	13787	0	0	0
13603	1	1	0	13699	1	1	0	13795	0	0	0
13611	0	0	0	13707	0	0	0	13803	0	0	0
13619	2	2	0	13715	0	0	0	13811	0	0	0
13627	3	3	0	13723	0	0	0	13819	0	0	0
13635	0	0	0	13731	0	0	0	13827	0	0	0
13643	1	1	0	13739	0	0	0	13835	0	0	0
13651	0	0	0	13747	0	0	0	13843	0	0	0
13659	0	0	0	13755	0	0	0	13851	0	0	0
13667	0	0	0	13763	0	0	0	13859	1	1	0

h = 14, graphs = 133225, values = 651, $W_{\min} = 11909$, $W_{\max} = 17109$

11903	1	0	1	12109	0	0	0	12309	0	0	0
11917	0	0	0	12117	0	0	0	12317	0	0	0
11925	0	0	0	12125	0	0	0	12325	0	0	0
11933	0	0	0	12133	0	0	0	12333	0	0	0
11941	0	0	0	12141	0	0	0	12341	1	0	1
11949	0	0	0	12149	0	0	0	12349	0	0	0
11957	0	0	0	12157	0	0	0	12357	0	0	0
11965	0	0	0	12165	0	0	0	12365	0	0	0
11973	0	0	0	12173	0	0	0	12373	0	0	0
11981	0	0	0	12181	0	0	0	12381	1	0	1
11989	0	0	0	12189	0	0	0	12389	0	0	0
11997	0	0	0	12197	0	0	0	12397	0	0	0
12005	0	0	0	12205	0	0	0	12405	2	0	2
12013	0	0	0	12213	0	0	0	12413	3	0	3
12021	0	0	0	12221	0	0	0	12421	1	0	1
12029	0	0	0	12229	1	0	1	12429	2	0	2
12037	0	0	0	12237	0	0	0	12437	1	0	1
12045	0	0	0	12245	0	0	0	12445	0	0	0
12053	0	0	0	12253	1	0	1	12453	0	0	0
12061	0	0	0	12261	1	0	1	12461	0	0	0
12069	0	0	0	12269	1	0	1	12469	1	0	1
12077	0	0	0	12277	1	0	1	12477	1	0	1
12085	1	0	1	12285	0	0	0	12485	1	0	1
12093	1	0	1	12293	0	0	0	12493	0	0	0
12101	0	0	0	12301	0	0	0	12501	0	0	0

12509	0	0	0	12829	4	0	4	13149	14	0	14
12517	2	0	2	12837	8	0	8	13157	23	0	23
12525	2	0	2	12845	10	0	10	13165	25	0	25
12533	0	0	0	12853	6	0	6	13173	23	0	23
12541	1	0	1	12861	8	0	8	13181	20	0	20
12549	1	0	1	12869	2	0	2	13189	16	0	16
12557	2	0	2	12877	2	0	2	13197	11	0	11
12565	2	0	2	12885	6	0	6	13205	13	0	13
12573	2	0	2	12893	6	0	6	13213	17	0	17
12581	1	0	1	12901	8	0	8	13221	28	0	28
12589	3	0	3	12909	5	0	5	13229	27	0	27
12597	5	0	5	12917	10	0	10	13237	18	0	18
12605	3	0	3	12925	8	0	8	13245	15	0	15
12613	1	0	1	12933	5	0	5	13253	15	0	15
12621	0	0	0	12941	8	0	8	13261	25	0	25
12629	0	0	0	12949	5	0	5	13269	19	0	19
12637	0	0	0	12957	2	0	2	13277	18	0	18
12645	2	0	2	12965	4	0	4	13285	19	0	19
12653	4	0	4	12973	12	0	12	13293	24	0	24
12661	5	0	5	12981	11	0	11	13301	23	0	23
12669	2	0	2	12989	12	0	12	13309	20	0	20
12677	0	0	0	12997	9	0	9	13317	29	0	29
12685	2	0	2	13005	8	0	8	13325	26	0	26
12693	1	0	1	13013	6	0	6	13333	25	0	25
12701	3	0	3	13021	7	0	7	13341	18	0	18
12709	1	0	1	13029	13	0	13	13349	32	1	31
12717	3	0	3	13037	18	0	18	13357	41	0	41
12725	4	0	4	13045	15	0	15	13365	36	0	36
12733	3	0	3	13053	4	0	4	13373	33	0	33
12741	4	0	4	13061	10	0	10	13381	30	0	30
12749	5	0	5	13069	13	0	13	13389	25	0	25
12757	4	0	4	13077	15	0	15	13397	36	0	36
12765	2	0	2	13085	11	0	11	13405	44	0	44
12773	3	0	3	13093	11	0	11	13413	45	0	45
12781	2	0	2	13101	13	0	13	13421	43	0	43
12789	3	0	3	13109	8	0	8	13429	29	0	29
12797	2	0	2	13117	12	0	12	13437	28	0	28
12805	1	0	1	13125	12	0	12	13445	32	0	32
12813	3	0	3	13133	9	0	9	13453	28	0	28
12821	3	0	3	13141	10	0	10	13461	38	0	38

13469	37	0	37	13789	106	4	102	14109	233	43	190
13477	51	1	50	13797	109	8	101	14117	224	34	190
13485	46	1	45	13805	97	9	88	14125	209	39	170
13493	50	0	50	13813	94	2	92	14133	219	45	174
13501	52	1	51	13821	96	8	88	14141	186	33	153
13509	52	1	51	13829	108	9	99	14149	191	38	153
13517	43	0	43	13837	102	4	98	14157	195	40	155
13525	37	1	36	13845	101	13	88	14165	222	54	168
13533	44	1	43	13853	105	16	89	14173	245	61	184
13541	61	0	61	13861	103	12	91	14181	222	60	162
13549	75	0	75	13869	114	12	102	14189	182	54	128
13557	62	0	62	13877	135	13	122	14197	190	52	138
13565	42	1	41	13885	113	11	102	14205	232	65	167
13573	51	1	50	13893	115	11	104	14213	236	58	178
13581	52	0	52	13901	94	6	88	14221	194	49	145
13589	61	1	60	13909	113	12	101	14229	210	60	150
13597	68	1	67	13917	146	18	128	14237	237	65	172
13605	74	1	73	13925	168	16	152	14245	251	71	180
13613	61	1	60	13933	157	13	144	14253	275	72	203
13621	58	1	57	13941	134	12	122	14261	272	65	207
13629	51	1	50	13949	125	17	106	14269	235	52	183
13637	63	1	62	13957	131	20	111	14277	220	65	155
13645	59	2	57	13965	127	11	116	14285	220	68	152
13653	60	1	59	13973	145	17	128	14293	257	81	176
13661	72	5	67	13981	168	26	143	14301	281	79	202
13669	76	7	69	13989	177	29	148	14309	290	94	196
13677	73	3	70	13997	143	14	129	14317	261	74	187
13685	66	1	65	14005	145	27	118	14325	247	79	168
13693	89	4	85	14013	151	17	134	14333	264	77	187
13701	95	4	91	14021	172	26	146	14341	249	75	174
13709	59	1	58	14029	169	24	145	14349	303	96	207
13717	67	1	66	14037	159	35	124	14357	324	108	216
13725	91	3	88	14045	161	32	129	14365	310	113	197
13733	108	3	105	14053	185	26	159	14373	283	101	182
13741	98	3	95	14061	175	24	151	14381	262	106	156
13749	85	3	82	14069	178	39	139	14389	295	126	169
13757	65	3	62	14077	168	28	140	14397	282	100	182
13765	69	3	66	14085	147	21	126	14405	274	104	170
13773	74	6	68	14093	160	34	126	14413	292	117	175
13781	96	4	92	14101	185	42	143	14421	275	112	163

14429	339	132	207	14749	442	290	152	15069	662	537	125
14437	372	151	221	14757	431	284	147	15077	608	473	135
14445	348	118	230	14765	477	294	183	15085	581	477	104
14453	357	125	232	14773	495	290	205	15093	623	519	104
14481	322	126	196	14781	451	270	181	15101	618	519	99
14469	295	138	157	14789	424	266	158	15109	591	503	88
14477	318	145	173	14797	442	303	139	15117	596	523	73
14465	356	149	207	14805	463	315	148	15125	605	527	78
14493	423	161	262	14813	504	338	166	15133	594	523	71
14501	409	166	243	14821	506	333	173	15141	540	471	69
14509	378	158	220	14829	507	326	181	15149	617	547	70
14517	352	128	224	14837	487	310	177	15157	557	499	58
14525	342	146	196	14845	458	285	173	15165	540	479	61
14533	378	168	210	14853	442	272	170	15173	540	488	52
14541	399	180	219	14861	513	354	159	15181	518	488	30
14549	403	191	212	14869	567	402	165	15189	602	565	37
14557	400	177	223	14877	569	399	170	15197	637	596	41
14565	387	181	206	14885	524	357	167	15205	649	611	38
14573	388	186	202	14893	515	365	150	15213	614	578	36
14581	381	181	200	14901	446	332	114	15221	518	492	26
14589	416	200	216	14909	524	397	127	15229	543	503	40
14597	356	171	185	14917	522	394	128	15237	564	526	38
14605	356	176	180	14925	528	408	120	15245	631	570	61
14613	392	212	180	14933	531	409	122	15253	673	603	70
14621	403	231	172	14941	521	412	109	15261	597	530	67
14629	401	210	191	14949	553	441	112	15269	599	548	51
14637	425	223	202	14957	532	433	99	15277	597	548	49
14645	406	217	189	14965	529	413	116	15285	563	526	37
14653	411	227	184	14973	558	446	112	15293	597	559	38
14661	373	202	171	14981	490	410	80	15301	564	540	24
14669	448	222	226	14989	564	457	107	15309	584	550	34
14677	509	246	263	14997	609	475	134	15317	601	567	34
14685	532	283	249	15005	650	495	155	15325	593	566	27
14693	514	268	246	15013	647	499	148	15333	581	551	30
14701	414	226	188	15021	600	477	123	15341	547	532	15
14709	408	245	163	15029	542	429	113	15349	574	552	22
14717	422	249	173	15037	523	428	95	15357	507	493	14
14725	406	250	156	15045	513	430	83	15365	479	473	6
14733	459	268	191	15053	594	515	79	15373	543	539	4
14741	444	260	184	15061	641	524	117	15381	589	581	8

15389	636	619	17	15709	494	494	0	16029	412	412	0
15397	597	579	18	15717	478	477	1	16037	390	390	0
15405	574	553	21	15725	473	470	3	16045	400	400	0
15413	529	503	28	15733	434	432	2	16053	397	397	0
15421	557	535	22	15741	367	367	0	16061	336	336	0
15429	629	607	22	15749	460	460	0	16069	387	387	0
15437	651	634	17	15757	486	486	0	16077	378	378	0
15445	663	648	15	15765	520	520	0	16085	388	388	0
15453	656	641	15	15773	495	495	0	16093	356	356	0
15461	591	577	14	15781	515	513	2	16101	356	356	0
15469	606	600	6	15789	477	477	0	16109	315	315	0
15477	585	579	6	15797	430	430	0	16117	295	295	0
15485	571	562	9	15805	444	444	0	16125	227	227	0
15493	608	603	5	15813	453	453	0	16133	224	224	0
15501	565	561	4	15821	465	465	0	16141	265	265	0
15509	633	631	2	15829	470	470	0	16149	267	267	0
15517	610	606	4	15837	422	422	0	16157	226	226	0
15525	605	601	4	15845	381	380	1	16165	232	232	0
15533	626	624	2	15853	382	382	0	16173	174	174	0
15541	557	557	0	15861	394	394	0	16181	210	210	0
15549	551	549	2	15869	375	375	0	16189	242	242	0
15557	542	540	2	15877	370	370	0	16197	238	238	0
15565	564	556	8	15885	359	359	0	16205	280	280	0
15573	646	625	21	15893	372	372	0	16213	242	242	0
15581	623	595	28	15901	372	372	0	16221	246	246	0
15589	598	582	36	15909	387	387	0	16229	255	255	0
15597	548	517	31	15917	338	338	0	16237	216	216	0
15605	569	548	21	15925	350	350	0	16245	207	207	0
15613	546	513	33	15933	312	312	0	16253	176	176	0
15621	598	586	12	15941	387	387	0	16261	177	177	0
15629	619	606	13	15949	416	416	0	16269	165	165	0
15637	659	648	11	15957	455	455	0	16277	139	139	0
15645	587	574	13	15965	446	446	0	16285	130	130	0
15653	539	533	6	15973	384	384	0	16293	112	112	0
15661	508	500	6	15981	370	370	0	16301	112	112	0
15669	521	521	0	15989	368	368	0	16309	72	72	0
15677	457	453	4	15997	308	308	0	16317	64	64	0
15685	457	449	8	16005	407	407	0	16325	88	88	0
15693	442	442	0	16013	399	399	0	16333	140	140	0
15701	456	454	2	16021	420	420	0	16341	184	184	0

16349	198	198	0	16605	56	56	0	16861	0	0	0
16357	181	181	0	16613	59	59	0	16869	1	1	0
16365	203	203	0	16621	74	74	0	16877	0	0	0
16373	186	186	0	16629	37	37	0	16885	0	0	0
16381	155	155	0	16637	44	44	0	16893	0	0	0
16389	183	183	0	16645	14	14	0	16901	0	0	0
16397	139	139	0	16653	31	31	0	16909	1	1	0
16405	132	132	0	16661	30	30	0	16917	0	0	0
16413	104	104	0	16669	22	22	0	16925	2	2	0
16421	106	106	0	16677	15	15	0	16933	1	1	0
16429	80	80	0	16685	18	18	0	16941	0	0	0
16437	97	97	0	16693	5	5	0	16949	0	0	0
16445	58	58	0	16701	8	8	0	16957	0	0	0
16453	52	52	0	16709	7	7	0	16965	0	0	0
16461	67	67	0	16717	11	11	0	16973	0	0	0
16469	35	35	0	16725	10	10	0	16981	0	0	0
16477	41	41	0	16733	11	11	0	16989	0	0	0
16485	38	38	0	16741	3	3	0	16997	0	0	0
16493	33	33	0	16749	2	2	0	17005	0	0	0
16501	54	54	0	16757	3	3	0	17013	1	1	0
16509	86	86	0	16765	0	0	0	17021	0	0	0
16517	118	118	0	16773	4	4	0	17029	0	0	0
16525	178	178	0	16781	6	6	0	17037	0	0	0
16533	194	194	0	16789	3	3	0	17045	0	0	0
16541	197	197	0	16797	3	3	0	17053	0	0	0
16549	199	199	0	16805	0	0	0	17061	0	0	0
16557	159	159	0	16813	1	1	0	17069	0	0	0
16565	159	159	0	16821	2	2	0	17077	0	0	0
16573	131	131	0	16829	0	0	0	17085	0	0	0
16581	114	114	0	16837	0	0	0	17093	0	0	0
16589	118	118	0	16845	2	2	0	17101	0	0	0
16597	85	85	0	16853	3	3	0	17109	1	1	0

h = 15, graphs = 339310, values = 820, W_{\min} = 14279, W_{\max} = 20831

14279	1	0	1	14319	0	0	0	14359	0	0	0
14287	0	0	0	14327	0	0	0	14367	0	0	0
14295	0	0	0	14335	0	0	0	14375	0	0	0
14303	0	0	0	14343	0	0	0	14383	0	0	0
14311	0	0	0	14351	0	0	0	14391	0	0	0

14399	0	0	0	14719	0	0	0	15039	2	0	2
14407	0	0	0	14727	0	0	0	15047	3	0	3
14415	0	0	0	14735	0	0	0	15055	3	0	3
14423	0	0	0	14743	0	0	0	15063	0	0	0
14431	0	0	0	14751	0	0	0	15071	0	0	0
14439	0	0	0	14759	1	0	1	15079	0	0	0
14447	0	0	0	14767	0	0	0	15087	0	0	0
14455	0	0	0	14775	0	0	0	15095	0	0	0
14463	0	0	0	14783	0	0	0	15103	2	0	2
14471	1	0	1	14791	0	0	0	15111	6	0	6
14479	1	0	1	14799	1	0	1	15119	3	0	3
14487	0	0	0	14807	0	0	0	15127	0	0	0
14495	0	0	0	14815	0	0	0	15135	2	0	2
14503	0	0	0	14823	2	0	2	15143	3	0	3
14511	0	0	0	14831	3	0	3	15151	5	0	5
14519	0	0	0	14839	0	0	0	15159	1	0	1
14527	0	0	0	14847	2	0	2	15167	1	0	1
14535	0	0	0	14855	2	0	2	15175	2	0	2
14543	0	0	0	14863	0	0	0	15183	5	0	5
14551	0	0	0	14871	0	0	0	15191	4	0	4
14559	0	0	0	14879	0	0	0	15199	3	0	3
14567	0	0	0	14887	0	0	0	15207	4	0	4
14575	0	0	0	14895	0	0	0	15215	0	0	0
14583	0	0	0	14903	0	0	0	15223	1	0	1
14591	0	0	0	14911	1	0	1	15231	4	0	4
14599	0	0	0	14919	1	0	1	15239	4	0	4
14607	0	0	0	14927	0	0	0	15247	3	0	3
14615	0	0	0	14935	0	0	0	15255	2	0	2
14623	0	0	0	14943	0	0	0	15263	2	0	2
14631	1	0	1	14951	3	0	3	15271	2	0	2
14639	0	0	0	14959	2	0	2	15279	1	0	1
14647	0	0	0	14967	0	0	0	15287	2	0	2
14655	1	0	1	14975	0	0	0	15295	3	0	3
14663	1	0	1	14983	1	0	1	15303	9	0	9
14671	1	0	1	14991	3	0	3	15311	11	0	11
14679	1	0	1	14999	2	0	2	15319	4	0	4
14687	0	0	0	15007	1	0	1	15327	7	0	7
14695	0	0	0	15015	1	0	1	15335	5	0	5
14703	0	0	0	15023	3	0	3	15343	7	0	7
14711	0	0	0	15031	3	0	3	15351	5	0	5

15359	1	0	1	15679	15	0	15	15999	37	0	37
15367	6	0	6	15687	22	0	22	16007	42	0	42
15375	6	0	6	15695	19	0	19	16015	47	0	47
15383	5	0	5	15703	17	0	17	16023	51	0	51
15391	5	0	5	15711	18	0	18	16031	29	0	29
15399	8	0	8	15719	19	0	19	16039	49	0	49
15407	7	0	7	15727	16	0	16	16047	50	0	50
15415	3	0	3	15735	14	0	14	16055	38	0	38
15423	6	0	6	15743	17	0	17	16063	51	0	51
15431	10	0	10	15751	21	0	21	16071	63	0	63
15439	5	0	5	15759	18	0	18	16079	57	0	57
15447	1	0	1	15767	13	0	13	16087	58	0	58
15455	5	0	5	15775	20	0	20	16095	63	0	63
15463	11	0	11	15783	32	0	32	16103	60	0	60
15471	13	0	13	15791	26	0	26	16111	50	0	50
15479	6	0	6	15799	16	0	16	16119	46	0	46
15487	9	0	9	15807	26	0	26	16127	45	0	45
15495	11	0	11	15815	26	0	26	16135	65	0	65
15503	14	0	14	15823	32	0	32	16143	77	0	77
15511	10	0	10	15831	25	0	25	16151	63	0	63
15519	12	0	12	15839	17	0	17	16159	68	0	68
15527	11	0	11	15847	21	0	21	16167	75	0	75
15535	12	0	12	15855	24	0	24	16175	82	0	82
15543	14	0	14	15863	30	0	30	16183	89	0	89
15551	5	0	5	15871	29	0	29	16191	60	0	60
15559	9	0	9	15879	39	0	39	16199	58	1	57
15567	8	0	8	15887	38	0	38	16207	59	1	58
15575	5	0	5	15895	35	0	35	16215	75	0	75
15583	10	0	10	15903	33	0	33	16223	64	0	64
15591	17	0	17	15911	31	0	31	16231	75	0	75
15599	14	0	14	15919	24	0	24	16239	91	0	91
15607	12	0	12	15927	21	0	21	16247	80	0	80
15615	11	0	11	15935	23	0	23	16255	83	0	83
15623	17	0	17	15943	48	0	48	16263	103	1	102
15631	17	0	17	15951	43	0	43	16271	84	0	84
15639	8	0	8	15959	34	0	34	16279	71	0	71
15647	5	0	5	15967	39	0	39	16287	78	1	77
15655	12	0	12	15975	45	0	45	16295	95	0	95
15663	28	0	28	15983	52	0	52	16303	103	0	103
15671	22	0	22	15991	35	0	35	16311	89	1	88

16319	79	0	79	16639	199	3	196	16959	307	41	266
16327	95	0	95	16647	219	7	212	16967	321	53	268
16335	110	0	110	16655	218	10	208	16975	362	45	317
16343	102	0	102	16663	237	8	229	16983	328	50	278
16351	100	0	100	16671	197	5	192	16991	342	39	303
16359	120	1	119	16679	195	10	185	16999	397	52	345
16367	112	0	112	16687	200	8	192	17007	425	37	388
16375	133	0	133	16695	209	8	201	17015	411	48	363
16383	116	1	115	16703	205	7	198	17023	417	46	371
16391	102	2	100	16711	225	13	212	17031	422	52	370
16399	98	2	96	16719	262	11	251	17039	404	64	340
16407	95	1	94	16727	267	13	254	17047	429	60	369
16415	114	2	112	16735	287	14	273	17055	431	64	367
16423	138	1	137	16743	263	17	246	17063	397	81	316
16431	128	2	126	16751	241	14	227	17071	426	65	361
16439	116	2	114	16759	253	17	236	17079	409	67	342
16447	136	2	134	16767	245	18	227	17087	441	71	370
16455	146	2	144	16775	247	15	232	17095	478	73	405
16463	138	3	135	16783	248	21	227	17103	459	72	387
16471	125	0	125	16791	258	22	236	17111	432	72	360
16479	120	2	118	16799	245	11	234	17119	462	66	396
16487	131	5	126	16807	265	14	251	17127	494	69	425
16495	136	4	132	16815	294	16	278	17135	467	101	366
16503	142	2	140	16823	267	23	244	17143	483	108	375
16511	125	1	124	16831	279	14	265	17151	470	79	391
16519	166	1	165	16839	319	21	298	17159	448	103	345
16527	173	2	171	16847	294	31	263	17167	491	94	397
16535	171	1	170	16855	345	24	321	17175	479	88	391
16543	168	3	165	16863	291	26	265	17183	492	83	409
16551	181	7	174	16871	270	28	242	17191	552	113	439
16559	170	7	163	16879	308	19	289	17199	572	128	444
16567	177	2	175	16887	311	24	287	17207	595	108	487
16575	179	5	174	16895	336	32	304	17215	625	120	505
16583	176	7	169	16903	339	35	304	17223	575	124	451
16591	170	9	161	16911	326	39	287	17231	550	124	426
16599	170	3	167	16919	326	36	290	17239	593	130	463
16607	156	6	150	16927	373	35	338	17247	585	128	457
16615	198	8	190	16935	382	42	340	17255	552	140	412
16623	202	8	194	16943	337	38	299	17263	568	138	430
16631	162	6	156	16951	343	34	309	17271	547	139	408

17279	558	142	416	17599	937	320	617	17919	1202	665	537
17287	589	136	453	17607	918	337	581	17927	1111	601	510
17295	621	151	470	17615	919	359	560	17935	1183	639	544
17303	615	136	479	17623	858	356	502	17943	1122	599	523
17311	641	158	483	17631	835	335	500	17951	1203	666	537
17319	644	150	494	17639	814	344	470	17959	1290	721	569
17327	615	164	451	17647	933	408	525	17967	1216	687	529
17335	620	190	430	17655	856	335	521	17975	1212	727	485
17343	625	185	440	17663	884	392	492	17983	1315	804	511
17351	589	171	418	17671	975	404	571	17991	1197	768	429
17359	679	166	513	17679	984	401	583	17999	1191	783	408
17367	668	164	504	17687	974	412	562	18007	1167	775	392
17375	703	202	501	17695	1009	421	588	18015	1135	766	369
17383	699	177	522	17703	952	399	553	18023	1144	759	385
17391	677	194	483	17711	923	436	487	18031	1212	775	437
17399	728	206	522	17719	996	451	545	18039	1253	818	435
17407	829	244	585	17727	1023	459	564	18047	1274	846	428
17415	764	235	529	17735	959	457	502	18055	1345	830	515
17423	689	217	472	17743	999	501	498	18063	1247	762	485
17431	753	251	502	17751	990	477	513	18071	1343	819	524
17439	704	217	487	17759	1041	521	520	18079	1445	870	575
17447	659	205	454	17767	1114	513	601	18087	1306	834	472
17455	715	217	498	17775	1059	511	548	18095	1293	835	458
17463	689	225	464	17783	1108	547	561	18103	1320	859	461
17471	716	234	482	17791	1147	547	600	18111	1275	857	418
17479	770	247	523	17799	1039	504	535	18119	1203	809	394
17487	787	264	523	17807	1080	561	519	18127	1335	930	405
17495	786	271	515	17815	1060	554	506	18135	1279	876	403
17503	817	258	559	17823	1056	565	491	18143	1272	884	388
17511	789	277	512	17831	1033	560	473	18151	1411	968	443
17519	775	275	500	17839	1098	628	470	18159	1360	941	419
17527	796	273	523	17847	1077	562	515	18167	1360	953	407
17535	777	273	504	17855	1106	580	526	18175	1353	964	389
17543	731	318	413	17863	1156	600	556	18183	1229	891	338
17551	835	326	509	17871	1121	574	547	18191	1258	955	303
17559	828	306	522	17879	1205	580	625	18199	1287	973	314
17567	867	339	528	17887	1300	662	638	18207	1233	934	299
17575	917	333	584	17895	1217	658	559	18215	1253	976	277
17583	848	320	528	17903	1151	627	524	18223	1322	1016	306
17591	857	306	551	17911	1199	660	539	18231	1389	1033	356

18239	1448	1101	347	18559	1604	1424	180	18879	1233	1221	12
18247	1547	1108	439	18567	1424	1304	120	18887	1353	1339	14
18255	1512	1091	421	18575	1466	1349	117	18895	1345	1319	26
18263	1477	1100	377	18583	1504	1378	128	18903	1323	1290	33
18271	1580	1153	427	18591	1445	1323	122	18911	1462	1431	31
18279	1377	1019	358	18599	1466	1359	107	18919	1512	1461	51
18287	1420	1101	319	18607	1446	1307	139	18927	1450	1416	34
18295	1398	1084	314	18615	1444	1339	105	18935	1523	1485	38
18303	1356	1110	246	18623	1442	1342	100	18943	1485	1442	43
18311	1435	1171	264	18631	1581	1459	122	18951	1463	1440	23
18319	1462	1214	248	18639	1465	1379	86	18959	1426	1397	29
18327	1390	1155	235	18647	1467	1391	76	18967	1388	1362	26
18335	1374	1141	233	18655	1497	1427	70	18975	1205	1187	18
18343	1488	1256	232	18663	1418	1358	60	18983	1416	1405	11
18351	1364	1145	219	18671	1418	135C	68	18991	1397	1382	15
18359	1497	1260	237	18679	1449	1393	56	18999	1316	1307	9
18367	1550	1333	217	18687	1246	1189	57	19007	1358	1345	13
18375	1401	1207	194	18695	1264	1227	37	19015	1377	1371	6
18383	1422	1229	193	18703	1320	1256	64	19023	1283	1277	6
18391	1458	1274	184	18711	1366	1299	67	19031	1283	1278	5
18399	1430	1246	184	18719	1460	1388	72	19039	1321	1318	3
18407	1457	1265	192	18727	1563	1462	101	19047	1200	1198	2
18415	1460	1237	223	18735	1513	1408	105	19055	1160	1153	7
18423	1476	1244	232	18743	1534	1428	106	19063	1291	1287	4
18431	1553	1307	246	18751	1503	1395	108	19071	1088	1088	0
18439	1620	1347	273	18759	1300	1206	94	19079	1261	1257	4
18447	1539	1287	252	18767	1285	1218	67	19087	1280	1269	11
18455	1583	1350	233	18775	1359	1294	65	19095	1258	1227	31
18463	1659	1433	226	18783	1274	1209	65	19103	1356	1312	44
18471	1558	1355	203	18791	1417	1348	69	19111	1354	1295	59
18479	1517	1351	166	18799	1407	1350	57	19119	1214	1153	61
18487	1548	1365	183	18807	1412	1360	52	19127	1308	1266	42
18495	1374	1211	163	18815	1405	1373	32	19135	1295	1235	60
18503	1475	1331	144	18823	1496	1444	52	19143	1275	1239	36
18511	1471	1310	161	18831	1420	1384	36	19151	1295	1266	29
18519	1442	1276	166	18839	1428	1407	19	19159	1251	1220	31
18527	1487	1289	198	18847	1440	1413	27	19167	1102	1081	21
18535	1547	1335	212	18855	1212	1194	18	19175	1064	1042	22
18543	1409	1219	190	18863	1245	1225	20	19183	1032	1016	16
18551	1455	1271	184	18871	1372	1359	13	19191	951	945	6

19192	1028	1023	5	19519	833	833	0	19639	346	346	0
19207	1055	1037	18	19527	744	744	0	19247	370	370	0
19215	1005	1002	3	19535	689	689	0	19555	350	350	0
19223	1032	1025	7	19543	680	680	0	19863	265	265	0
19231	893	993	0	19551	565	565	0	19871	272	272	0
19239	934	933	1	19559	711	711	0	19879	224	224	0
19247	903	897	8	19567	784	784	0	19887	214	214	0
19255	966	960	6	19575	754	754	0	19895	205	205	0
19263	817	817	0	19583	816	816	0	19903	142	142	0
19271	900	898	2	19591	820	820	0	19911	137	137	0
19279	974	974	0	19599	795	795	0	19919	176	176	0
19287	925	925	0	19607	757	757	0	19927	196	196	0
19295	1064	1064	0	19615	729	729	0	19935	226	226	0
19303	1127	1123	4	19623	655	655	0	19943	239	239	0
19311	1100	1098	2	19631	719	719	0	19951	302	302	0
19319	1078	1078	0	19639	687	687	0	19959	293	293	0
19327	976	976	0	19647	614	614	0	19967	350	350	0
19335	867	867	0	19655	707	707	0	19975	377	377	0
19343	909	909	0	19663	712	712	0	19983	316	316	0
19351	929	929	0	19671	610	610	0	19991	367	367	0
19359	826	826	0	19679	674	674	0	19999	297	297	0
19367	876	874	2	19687	591	591	0	20007	266	266	0
19375	842	842	0	19695	522	522	0	20015	268	268	0
19383	798	798	0	19703	574	574	0	20023	226	226	0
19391	795	795	0	19711	506	506	0	20031	165	165	0
19399	821	821	0	19719	477	477	0	20039	187	187	0
19407	728	728	0	19727	454	454	0	20047	160	160	0
19415	805	805	0	19735	428	428	0	20055	94	94	0
19423	759	759	0	19743	345	345	0	20063	147	147	0
19431	650	650	0	19751	299	299	0	20071	80	80	0
19439	678	677	1	19759	337	337	0	20079	84	84	0
19447	711	711	0	19767	300	300	0	20087	86	86	0
19455	689	689	0	19775	463	463	0	20095	66	66	0
19463	829	829	0	19783	447	447	0	20103	51	51	0
19471	870	870	0	19791	472	472	0	20111	75	75	0
19479	822	822	0	19799	480	480	0	20119	60	60	0
19487	972	972	0	19807	472	472	0	20127	140	140	0
19495	960	960	0	19815	450	450	0	20135	211	211	0
19503	898	898	0	19823	457	457	0	20143	288	288	0
19511	942	942	0	19831	409	409	0	20151	317	317	0

20159	342	342	0	20391	6	6	0	20615	1	1	0
20167	379	379	0	20399	11	11	0	20623	0	0	0
20175	319	319	0	20407	10	10	0	20631	2	2	0
20183	322	322	0	20415	8	8	0	20639	1	1	0
20191	296	296	0	20423	5	5	0	20647	0	0	0
20199	242	242	0	20431	0	0	0	20655	0	0	0
20207	263	263	0	20439	6	6	0	20663	0	0	0
20215	191	191	0	20447	1	1	0	20671	0	0	0
20223	156	156	0	20455	0	0	0	20679	0	0	0
20231	130	130	0	20463	3	3	0	20687	0	0	0
20239	144	144	0	20471	7	7	0	20695	0	0	0
20247	94	94	0	20479	2	2	0	20703	0	0	0
20255	106	106	0	20487	3	3	0	20711	0	0	0
20263	54	54	0	20495	0	0	0	20719	0	0	0
20271	57	57	0	20503	0	0	0	20727	1	1	0
20279	73	73	0	20511	2	2	0	20735	0	0	0
20287	42	42	0	20519	1	1	0	20743	0	0	0
20295	44	44	0	20527	0	0	0	20751	0	0	0
20303	43	43	0	20535	0	0	0	20759	0	0	0
20311	22	22	0	20543	2	2	0	20767	0	0	0
20319	20	20	0	20551	3	3	0	20775	0	0	0
20327	23	23	0	20559	0	0	0	20783	0	0	0
20335	18	18	0	20567	1	1	0	20791	0	0	0
20343	24	24	0	20575	0	0	0	20799	0	0	0
20351	24	24	0	20583	0	0	0	20807	0	0	0
20359	15	15	0	20591	0	0	0	20815	0	0	0
20367	0	0	0	20599	0	0	0	20823	0	0	0
20375	10	10	0	20607	0	0	0	20831	1	1	0
20383	3	3	0								

h = 16, graphs =1196836, values =1016, w_{\min} =16937, w_{\max} =25057

16937	1	0	1	17001	0	0	0	17065	0	0	0
16945	0	0	0	17009	0	0	0	17073	0	0	0
16953	0	0	0	17017	0	0	0	17081	0	0	0
16961	0	0	0	17025	0	0	0	17089	0	0	0
16969	0	0	0	17033	0	0	0	17097	0	0	0
16977	0	0	0	17041	0	0	0	17105	0	0	0
16985	0	0	0	17049	0	0	0	17113	0	0	0
16993	0	0	0	17057	0	0	0	17121	0	0	0

17129	0	0	0	17449	0	0	0	17769	1	0	1
17137	0	0	0	17457	0	0	0	17777	0	0	0
17145	1	0	1	17465	1	0	1	17785	2	0	2
17153	1	0	1	17473	0	0	0	17793	3	0	3
17161	0	0	0	17481	0	0	0	17801	0	0	0
17169	0	0	0	17489	0	0	0	17809	0	0	0
17177	0	0	0	17497	0	0	0	17817	0	0	0
17185	0	0	0	17505	1	0	1	17825	1	0	1
17193	0	0	0	17513	0	0	0	17833	0	0	0
17201	0	0	0	17521	0	0	0	17841	2	0	2
17209	0	0	0	17529	2	0	2	17849	4	0	4
17217	0	0	0	17537	3	0	3	17857	1	0	1
17225	0	0	0	17545	0	0	0	17865	2	0	2
17233	0	0	0	17553	2	0	2	17873	4	0	4
17241	0	0	0	17561	1	0	1	17881	1	0	1
17249	0	0	0	17569	0	0	0	17889	3	0	3
17257	0	0	0	17577	1	0	1	17897	1	0	1
17265	0	0	0	17585	0	0	0	17905	1	0	1
17273	0	0	0	17593	0	0	0	17913	4	0	4
17281	0	0	0	17601	0	0	0	17921	5	0	5
17289	0	0	0	17609	0	0	0	17929	3	0	3
17297	0	0	0	17617	0	0	0	17937	6	0	6
17305	0	0	0	17625	0	0	0	17945	4	0	4
17313	0	0	0	17633	1	0	1	17953	0	0	0
17321	1	0	1	17641	0	0	0	17961	3	0	3
17329	0	0	0	17649	0	0	0	17969	0	0	0
17337	0	0	0	17657	1	0	1	17977	0	0	0
17345	1	0	1	17665	0	0	0	17985	2	0	2
17353	1	0	1	17673	2	0	2	17993	2	0	2
17361	1	0	1	17681	2	0	2	18001	4	0	4
17369	1	0	1	17689	0	0	0	18009	3	0	3
17377	0	0	0	17697	0	0	0	18017	2	0	2
17385	0	0	0	17705	2	0	2	18025	0	0	0
17393	0	0	0	17713	2	0	2	18033	3	0	3
17401	0	0	0	17721	3	0	3	18041	6	0	6
17409	0	0	0	17729	2	0	2	18049	1	0	1
17417	0	0	0	17737	1	0	1	18057	6	0	6
17425	0	0	0	17745	3	0	3	18065	11	0	11
17433	0	0	0	17753	3	0	3	18073	4	0	4
17441	0	0	0	17761	1	0	1	18081	7	0	7

18089	5	0	5	18409	11	0	11	18729	41	0	41
18097	2	0	2	18417	12	0	12	18737	27	0	27
18105	7	0	7	18425	15	0	15	18745	22	0	22
18113	6	0	6	18433	11	0	11	18753	24	0	24
18121	5	0	5	18441	22	0	22	18761	36	0	36
18129	6	0	6	18449	21	0	21	18769	25	0	25
18137	7	0	7	18457	11	0	11	18777	43	0	43
18145	5	0	5	18465	22	0	22	18785	45	0	45
18153	5	0	5	18473	18	0	18	18793	35	0	35
18161	2	0	2	18481	9	0	9	18801	40	0	40
18169	5	0	5	18489	21	0	21	18809	35	0	35
18177	8	0	8	18497	14	0	14	18817	31	0	31
18185	2	0	2	18505	15	0	15	18825	50	0	50
18193	5	0	5	18513	25	0	25	18833	50	0	50
18201	6	0	6	18521	18	0	18	18841	41	0	41
18209	4	0	4	18529	18	0	18	18849	66	0	66
18217	3	0	3	18537	20	0	20	18857	46	0	46
18225	7	0	7	18545	14	0	14	18865	34	0	34
18233	11	0	11	18553	12	0	12	18873	52	0	52
18241	4	0	4	18561	22	0	22	18881	33	0	33
18249	13	0	13	18569	24	0	24	18889	49	0	49
18257	13	0	13	18577	20	0	20	18897	58	0	58
18265	3	0	3	18585	16	0	16	18905	41	0	41
18273	14	0	14	18593	15	0	15	18913	60	0	60
18281	10	0	10	18601	19	0	19	18921	82	0	82
18289	7	0	7	18609	26	0	26	18929	56	0	56
18297	11	0	11	18617	24	0	24	18937	46	0	46
18305	8	0	8	18625	18	0	18	18945	56	0	56
18313	11	0	11	18633	35	0	35	18953	67	0	67
18321	22	0	22	18641	41	0	41	18961	66	0	66
18329	12	0	12	18649	25	0	25	18969	68	0	68
18337	3	0	3	18657	30	0	30	18977	51	0	51
18345	8	0	8	18665	20	0	20	18985	44	0	44
18353	10	0	10	18673	20	0	20	18993	69	0	69
18361	7	0	7	18681	34	0	34	19001	70	0	70
18369	5	0	5	18689	15	0	15	19009	55	0	55
18377	6	0	6	18697	27	0	27	19017	73	0	73
18385	11	0	11	18705	57	0	57	19025	75	0	75
18393	17	0	17	18713	37	0	37	19033	79	0	79
18401	12	0	12	18721	30	0	30	19041	92	0	92

19049	75	0	75	19369	132	0	132	19689	336	3	333
19057	66	0	66	19377	148	0	148	19697	310	3	307
19065	75	0	75	19385	130	0	130	19705	323	1	322
19073	55	0	55	19393	134	0	134	19713	306	1	305
19081	90	0	90	19401	197	0	197	19721	298	2	296
19089	111	0	111	19409	157	0	157	19729	306	4	302
19097	81	0	81	19417	168	1	167	19737	322	6	316
19105	94	0	94	19425	235	1	234	19745	327	8	319
19113	114	0	114	19433	200	1	199	19753	320	5	315
19121	75	0	75	19441	176	0	176	19761	324	5	319
19129	79	0	79	19449	209	0	209	19769	317	8	309
19137	89	0	89	19457	154	0	154	19777	350	8	342
19145	87	0	87	19465	189	0	189	19785	388	5	383
19153	70	0	70	19473	217	0	217	19793	316	2	314
19161	100	0	100	19481	206	1	205	19801	386	10	376
19169	119	0	119	19489	245	0	245	19809	488	12	476
19177	109	0	109	19497	256	0	256	19817	433	7	426
19185	102	0	102	19505	187	0	187	19825	394	7	387
19193	87	0	87	19513	183	0	183	19833	431	6	425
19201	82	0	82	19521	195	1	194	19841	352	1	351
19209	131	0	131	19529	205	1	204	19849	409	4	405
19217	116	0	116	19537	180	0	180	19857	434	10	424
19225	87	0	87	19545	204	2	202	19865	380	14	366
19233	144	0	144	19553	229	4	225	19873	467	13	454
19241	142	0	142	19561	269	0	269	19881	509	8	501
19249	110	0	110	19569	273	2	271	19889	437	10	427
19257	133	0	133	19577	212	1	211	19897	420	10	410
19265	106	0	106	19585	213	1	212	19905	425	9	416
19273	124	0	124	19593	257	2	255	19913	402	9	393
19281	141	0	141	19601	236	1	235	19921	392	11	381
19289	128	0	128	19609	250	1	249	19929	444	12	432
19297	145	0	145	19617	328	3	325	19937	470	21	449
19305	152	0	152	19625	266	1	265	19945	440	19	421
19313	131	0	131	19633	273	0	273	19953	510	20	490
19321	140	0	140	19641	345	0	345	19961	522	22	500
19329	141	0	141	19649	281	3	278	19969	503	15	488
19337	132	1	131	19657	271	2	269	19977	497	24	473
19345	147	0	147	19665	285	1	284	19985	453	17	436
19353	166	0	166	19673	287	1	286	19993	525	21	504
19361	149	1	148	19681	316	2	314	20001	611	21	590

20009	530	16	514	20329	866	82	784	20649	1358	250	1108
20017	566	13	553	20337	993	105	888	20657	1369	264	1105
20025	635	19	616	20345	974	118	856	20665	1479	294	1185
20033	547	18	529	20353	933	101	832	20673	1433	287	1146
20041	567	18	549	20361	948	94	854	20681	1293	273	1020
20049	565	14	551	20369	853	94	759	20689	1363	291	1072
20057	531	28	503	20377	921	118	803	20697	1359	289	1070
20065	609	31	578	20385	1003	106	897	20705	1335	285	1050
20073	616	28	588	20393	883	83	800	20713	1393	289	1104
20081	587	31	556	20401	1021	104	917	20721	1538	350	1188
20089	649	30	619	20409	1106	115	991	20729	1532	348	1184
20097	648	25	623	20417	1089	134	955	20737	1598	349	1249
20105	571	29	542	20425	1069	116	953	20745	1575	340	1235
20113	588	20	568	20433	1006	115	891	20753	1416	310	1106
20121	643	39	604	20441	971	110	861	20761	1535	335	1200
20129	673	52	621	20449	1081	119	962	20769	1618	362	1256
20137	637	49	588	20457	1075	142	933	20777	1424	307	1117
20145	679	46	633	20465	1030	165	865	20785	1614	357	1257
20153	616	51	565	20473	1144	154	990	20793	1666	371	1295
20161	625	43	582	20481	1109	139	970	20801	1605	395	1210
20169	738	49	689	20489	1071	148	923	20809	1777	440	1337
20177	636	30	606	20497	1115	166	949	20817	1723	414	1309
20185	713	54	659	20505	1098	169	929	20825	1590	388	1202
20193	820	62	758	20513	1073	162	911	20833	1672	384	1288
20201	810	53	757	20521	1113	169	944	20841	1706	379	1327
20209	859	56	803	20529	1246	199	1047	20849	1776	455	1321
20217	839	55	764	20537	1158	199	959	20857	1846	466	1380
20225	705	39	666	20545	1134	161	973	20865	1764	464	1300
20233	751	42	709	20553	1227	189	1038	20873	1722	480	1242
20241	758	45	713	20561	1128	179	949	20881	1766	493	1273
20249	712	74	638	20569	1226	179	1047	20889	1709	492	1217
20257	859	62	797	20577	1326	207	1119	20897	1712	500	1212
20265	841	72	769	20585	1218	224	994	20905	1724	534	1190
20273	793	75	718	20593	1380	242	1138	20913	1813	589	1224
20281	881	80	801	20601	1431	225	1206	20921	1813	535	1278
20289	863	66	797	20609	1289	195	1094	20929	1895	542	1353
20297	740	70	670	20617	1241	205	1036	20937	1870	577	1293
20305	769	70	699	20625	1270	203	1067	20945	1770	541	1229
20313	844	81	763	20633	1243	214	1029	20953	1938	549	1389
20321	872	79	793	20641	1414	235	1179	20961	1957	565	1392

20969	1859	550	1309	21289	2433	1046	1387	21609	3117	1731	1386
20977	2186	632	1554	21297	2520	1141	1379	21617	3162	1736	1426
20985	2216	628	1588	21305	2475	1179	1296	21625	3269	1830	1439
20993	2037	628	1409	21313	2565	1152	1413	21633	3158	1865	1293
21001	2075	598	1477	21321	2562	1090	1472	21641	3197	1922	1275
21009	1968	613	1355	21329	2547	1151	1396	21649	3226	2000	1228
21017	1894	610	1284	21337	2653	1156	1497	21657	3097	1980	1117
21025	2073	664	1409	21345	2597	1183	1414	21665	2974	1840	1134
21033	2009	654	1355	21353	2552	1125	1427	21673	3103	1954	1149
21041	2068	664	1404	21361	2859	1226	1633	21681	3155	2006	1149
21049	2198	678	1520	21369	2904	1291	1613	21689	3163	1913	1250
21057	2278	755	1523	21377	2888	1297	1591	21697	3422	2091	1331
21065	2099	727	1372	21385	2975	1319	1656	21705	3365	1993	1372
21073	2088	696	1392	21393	2735	1236	1499	21713	3241	1922	1319
21081	2080	736	1344	21401	2653	1203	1450	21721	3513	2074	1439
21089	2019	743	1276	21409	2872	1329	1543	21729	3326	2076	1250
21097	2060	754	1306	21417	2688	1273	1415	21737	3241	2042	1199
21105	2192	817	1375	21425	2758	1324	1434	21745	3475	2154	1321
21113	2178	821	1357	21433	2876	1406	1470	21753	3401	2137	1264
21121	2287	890	1397	21441	2811	1430	1381	21761	3374	2113	1261
21129	2330	863	1467	21449	2840	1447	1393	21769	3657	2240	1417
21137	2211	825	1386	21457	2933	1488	1445	21777	3482	2183	1299
21145	2268	843	1425	21465	2815	1542	1273	21785	3351	2116	1235
21153	2191	822	1369	21473	2672	1394	1278	21793	3391	2089	1302
21161	2101	739	1362	21481	2811	1448	1363	21801	3248	2128	1120
21169	2413	862	1551	21489	2923	1560	1363	21809	3412	2282	1130
21177	2373	871	1502	21497	2864	1489	1375	21817	3487	2328	1159
21185	2319	876	1443	21505	2964	1535	1429	21825	3388	2294	1094
21193	2599	966	1633	21513	3143	1669	1474	21833	3495	2379	1116
21201	2580	1018	1562	21521	2985	1647	1338	21841	3574	2486	1088
21209	2435	932	1503	21529	3080	1615	1465	21849	3435	2425	1010
21217	2453	947	1506	21537	2974	1640	1334	21857	3226	2263	963
21225	2358	907	1451	21545	2800	1517	1283	21865	3303	2418	885
21233	2361	929	1432	21553	3007	1599	1408	21873	3185	2296	889
21241	2553	983	1570	21561	3084	1694	1390	21881	3247	2278	969
21249	2494	1039	1455	21569	3052	1650	1402	21889	3364	2400	964
21257	2418	1035	1383	21577	3316	1806	1510	21897	3525	2533	992
21265	2522	1052	1470	21585	3280	1806	1474	21905	3563	2534	1029
21273	2476	1050	1426	21593	3342	1847	1495	21913	3775	2649	1126
21281	2395	1039	1356	21601	3366	1871	1495	21921	3515	2490	1025

21929	3452	2440	1012	22249	3797	3354	443	22569	3508	3301	207
21937	3588	2522	1046	22257	3590	3195	395	22577	3521	3324	197
21945	3464	2530	934	22265	3506	3095	411	22585	3537	3333	204
21953	3447	2490	957	22273	3513	3081	432	22593	3282	3114	168
21961	3663	2628	1035	22281	3628	3233	395	22601	3427	3267	160
21969	3659	2624	1035	22289	3673	3255	418	22609	3345	3213	132
21977	3684	2641	1043	22297	3891	3540	351	22617	3273	3159	114
21985	3830	2743	1087	22305	3659	3327	332	22625	3300	3177	123
21993	3617	2677	940	22313	3653	3331	322	22633	3279	3176	103
22001	3506	2514	992	22321	3818	3471	347	22641	3092	2980	112
22009	3608	2671	937	22329	3623	3308	315	22649	3058	2963	95
22017	3500	2681	819	22337	3740	3363	377	22657	3175	3089	86
22025	3617	2780	837	22345	3944	3535	409	22665	3094	3002	92
22033	3586	2813	773	22353	3788	3335	453	22673	3178	3097	81
22041	3597	2810	787	22361	4066	3560	506	22681	3400	3275	125
22049	3497	2798	699	22369	4066	3589	477	22689	3333	3191	142
22057	3552	2828	726	22377	3839	3431	408	22697	3446	3275	171
22065	3419	2761	658	22385	3816	3368	448	22705	3433	3251	182
22073	3417	2762	655	22393	3721	3296	425	22713	3264	3081	183
22081	3514	2852	662	22401	3467	3116	351	22721	3199	3033	166
22089	3617	2906	711	22409	3678	3288	390	22729	3386	3208	178
22097	3659	2922	737	22417	3632	3310	322	22737	3287	3152	135
22105	3805	3056	749	22425	3522	3259	263	22745	3382	3235	147
22113	3651	2984	687	22433	3440	3151	289	22753	3476	3356	120
22121	3698	2988	710	22441	3574	3361	213	22761	3464	3351	113
22129	3372	3186	786	22449	3525	3271	254	22769	3566	3438	128
22137	3743	3033	710	22457	3430	3146	284	22777	3411	3284	127
22145	3717	2994	723	22465	3606	3326	280	22785	3078	2983	95
22153	4025	3257	768	22473	3586	3276	310	22793	3198	3107	91
22161	3809	3078	731	22481	3656	3325	331	22801	3042	2944	98
22169	3793	3117	676	22489	3751	3407	344	22809	2951	2881	70
22177	3795	3136	659	22497	3522	3193	329	22817	2986	2929	57
22185	3500	2995	505	22505	3563	3296	267	22825	2944	2901	43
22193	3604	3037	567	22513	3618	3326	292	22833	2957	2909	48
22201	3884	3277	607	22521	3411	3164	247	22841	3039	2997	42
22209	3633	3133	500	22529	3375	3191	184	22849	3129	3098	31
22217	3798	3296	502	22537	3576	3374	202	22857	3059	3044	15
22225	3798	3297	501	22545	3490	3287	203	22865	3147	3129	18
22233	3862	3404	458	22553	3730	3479	251	22873	3317	3288	29
22241	3717	3280	437	22561	3646	3398	248	22881	3228	3205	23

22889	3344	3312	32	23209	2125	2101	24	23529	1847	1847	0
22897	3313	3274	39	23217	2011	2002	9	23537	1917	1916	1
22905	3083	3020	63	23225	2124	2087	37	23545	1793	1793	0
22913	3051	2991	60	23233	2134	2115	19	23553	1682	1682	0
22921	3202	3121	81	23241	2009	1997	12	23561	1713	1713	0
22929	2998	2917	81	23249	2041	2035	6	23569	1483	1483	0
22937	3119	3057	62	23257	1980	1976	4	23577	1419	1419	0
22945	3115	3031	84	23265	1965	1953	12	23585	1423	1423	0
22953	2968	2924	44	23273	2069	2057	12	23593	1391	1391	0
22961	3198	3146	52	23281	2031	2028	3	23601	1467	1467	0
22969	3113	3066	47	23289	1928	1922	6	23609	1428	1428	0
22977	2950	2915	35	23297	2064	2062	2	23617	1522	1522	0
22985	3023	3006	17	23305	1958	1957	1	23625	1412	1412	0
22993	2890	2856	34	23313	1880	1878	2	23633	1503	1503	0
23001	2842	2818	24	23321	2055	2051	4	23641	1384	1384	0
23009	2851	2834	17	23329	2125	2119	6	23649	1382	1382	0
23017	2851	2829	22	23337	2057	2057	0	23657	1341	1341	0
23025	2673	2665	8	23345	2121	2119	2	23665	1305	1305	0
23033	2521	2500	21	23353	1888	1888	0	23673	1138	1138	0
23041	2517	2505	12	23361	1766	1766	0	23681	1333	1333	0
23049	2473	2468	5	23369	1863	1863	0	23689	1335	1335	0
23057	2531	2522	9	23377	1747	1747	0	23697	1198	1198	0
23065	2615	2607	8	23385	1691	1688	3	23705	1326	1326	0
23073	2551	2549	2	23393	1712	1709	3	23713	1295	1295	0
23081	2772	2766	6	23401	1828	1828	0	23721	1323	1323	0
23089	2819	2816	3	23409	1785	1785	0	23729	1418	1418	0
23097	2594	2588	6	23417	1744	1744	0	23737	1197	1197	0
23105	2740	2728	12	23425	1676	1676	0	23745	1176	1176	0
23113	2781	2739	42	23433	1502	1502	0	23753	1252	1252	0
23121	2693	2628	65	23441	1545	1545	0	23761	1072	1072	0
23129	2713	2621	92	23449	1384	1384	0	23769	1017	1017	0
23137	2719	2604	115	23457	1410	1408	2	23777	1011	1011	0
23145	2519	2430	89	23465	1424	1424	0	23785	882	882	0
23153	2683	2573	110	23473	1543	1543	0	23793	932	932	0
23161	2418	2325	93	23481	1570	1570	0	23801	799	799	0
23169	2330	2269	61	23489	1720	1720	0	23809	731	731	0
23177	2303	2230	73	23497	1786	1786	0	23817	599	599	0
23185	2229	2187	42	23505	1735	1735	0	23825	687	687	0
23193	2186	2134	52	23513	1829	1829	0	23833	578	578	0
23201	2123	2087	36	23521	1890	1890	0	23841	649	649	0

23849	652	652	0	24169	212	212	0	24489	22	22	0
23857	718	718	0	24177	193	193	0	24497	14	14	0
23865	766	766	0	24185	180	180	0	24505	14	14	0
23873	832	832	0	24193	144	144	0	24513	23	23	0
23881	813	813	0	24201	143	143	0	24521	25	25	0
23889	801	801	0	24209	144	144	0	24529	16	16	0
23897	849	849	0	24217	69	69	0	24537	16	16	0
23905	761	761	0	24225	87	87	0	24545	0	0	0
23913	828	828	0	24233	137	137	0	24553	10	10	0
23921	774	774	0	24241	196	196	0	24561	8	8	0
23929	679	679	0	24249	293	293	0	24569	0	0	0
23937	712	712	0	24257	429	429	0	24577	3	3	0
23945	640	640	0	24265	546	546	0	24585	13	13	0
23953	527	527	0	24273	589	589	0	24593	7	7	0
23961	494	494	0	24281	708	708	0	24601	7	7	0
23969	457	457	0	24289	651	651	0	24609	6	6	0
23977	418	418	0	24297	636	636	0	24617	2	2	0
23985	374	374	0	24305	631	631	0	24625	4	4	0
23993	305	305	0	24313	492	492	0	24633	2	2	0
24001	302	302	0	24321	525	525	0	24641	0	0	0
24009	298	298	0	24329	443	443	0	24649	0	0	0
24017	271	271	0	24337	339	339	0	24657	4	4	0
24025	240	240	0	24345	285	285	0	24665	6	6	0
24033	303	303	0	24353	306	306	0	24673	2	2	0
24041	375	375	0	24361	244	244	0	24681	3	3	0
24049	507	507	0	24369	223	223	0	24689	0	0	0
24057	581	581	0	24377	182	182	0	24697	0	0	0
24065	627	627	0	24385	104	104	0	24705	1	1	0
24073	726	726	0	24393	176	176	0	24713	1	1	0
24081	615	615	0	24401	114	114	0	24721	1	1	0
24089	662	662	0	24409	92	92	0	24729	0	0	0
24097	609	609	0	24417	90	90	0	24737	0	0	0
24105	548	548	0	24425	73	73	0	24745	2	2	0
24113	525	525	0	24433	49	49	0	24753	3	3	0
24121	433	433	0	24441	57	57	0	24761	0	0	0
24129	396	396	0	24449	33	33	0	24769	1	1	0
24137	373	373	0	24457	53	53	0	24777	0	0	0
24145	378	378	0	24465	46	46	0	24785	0	0	0
24153	231	231	0	24473	46	46	0	24793	0	0	0
24161	311	311	0	24481	11	11	0	24801	0	0	0

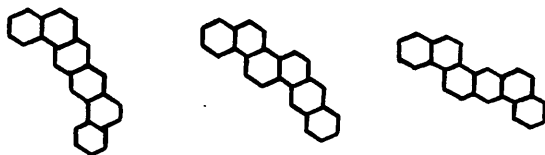
24809	0	0	0	24897	0	0	0	24985	0	0	0
24817	0	0	0	24905	0	0	0	24993	0	0	0
24825	1	1	0	24913	0	0	0	25001	0	0	0
24833	0	0	0	24921	0	0	0	25009	0	0	0
24841	2	2	0	24929	0	0	0	25017	0	0	0
24849	1	1	0	24937	0	0	0	25025	0	0	0
24857	0	0	0	24945	1	1	0	25033	0	0	0
24865	0	0	0	24953	0	0	0	25041	0	0	0
24873	0	0	0	24961	0	0	0	25049	0	0	0
24881	0	0	0	24969	0	0	0	25057	1	1	0
24889	0	0	0	24977	0	0	0				

Максимальные классы вырождения дистанции графов

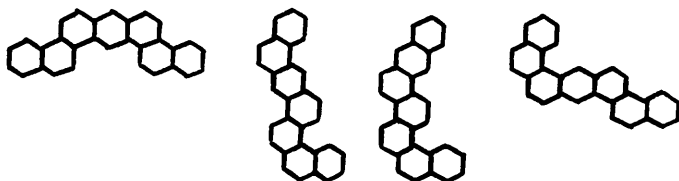
$$h = 5, D(G) = 971, n = 2$$



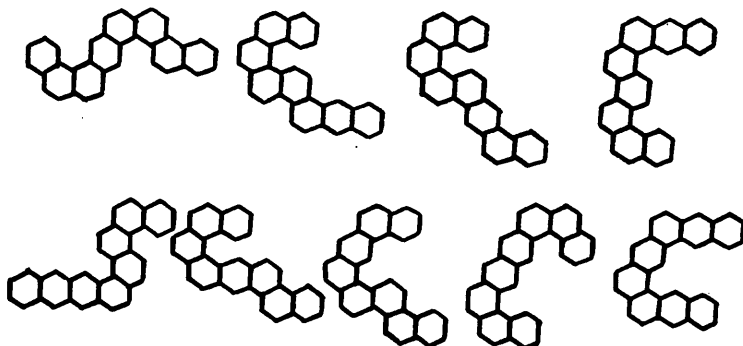
$$h = 6, D(G) = 1565, n = 3$$



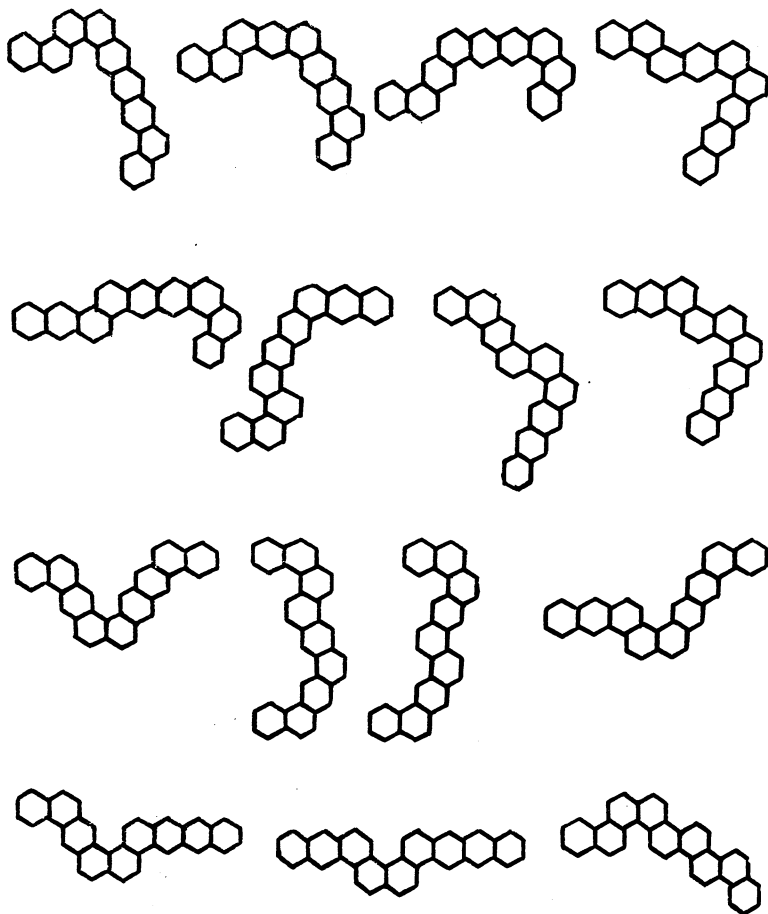
$$h = 7, D(G) = 2303, n = 4$$



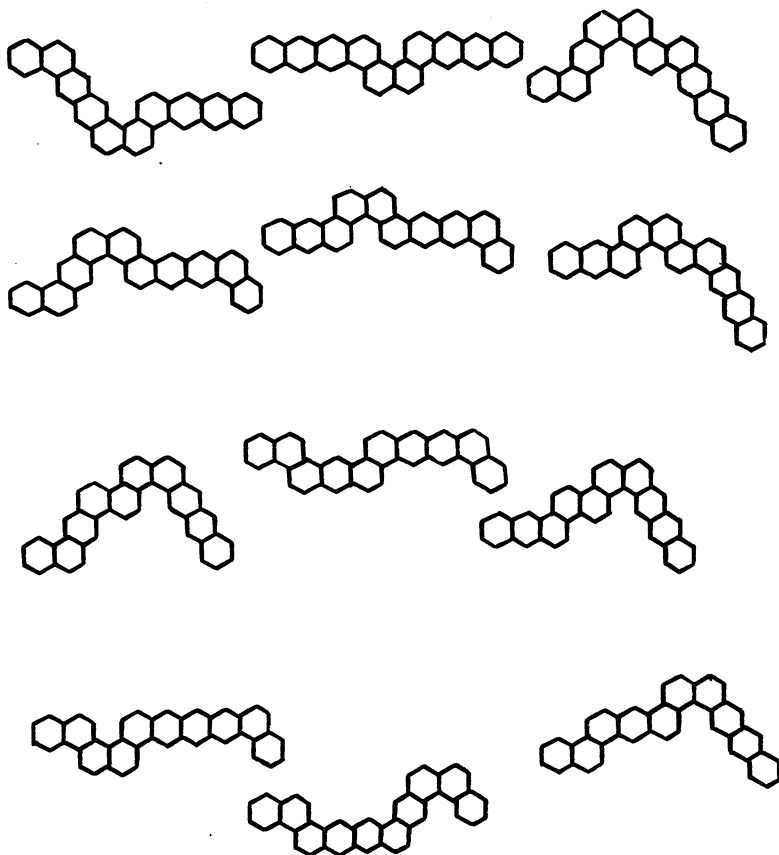
$$h = 8, D(G) = 3201, n = 9$$

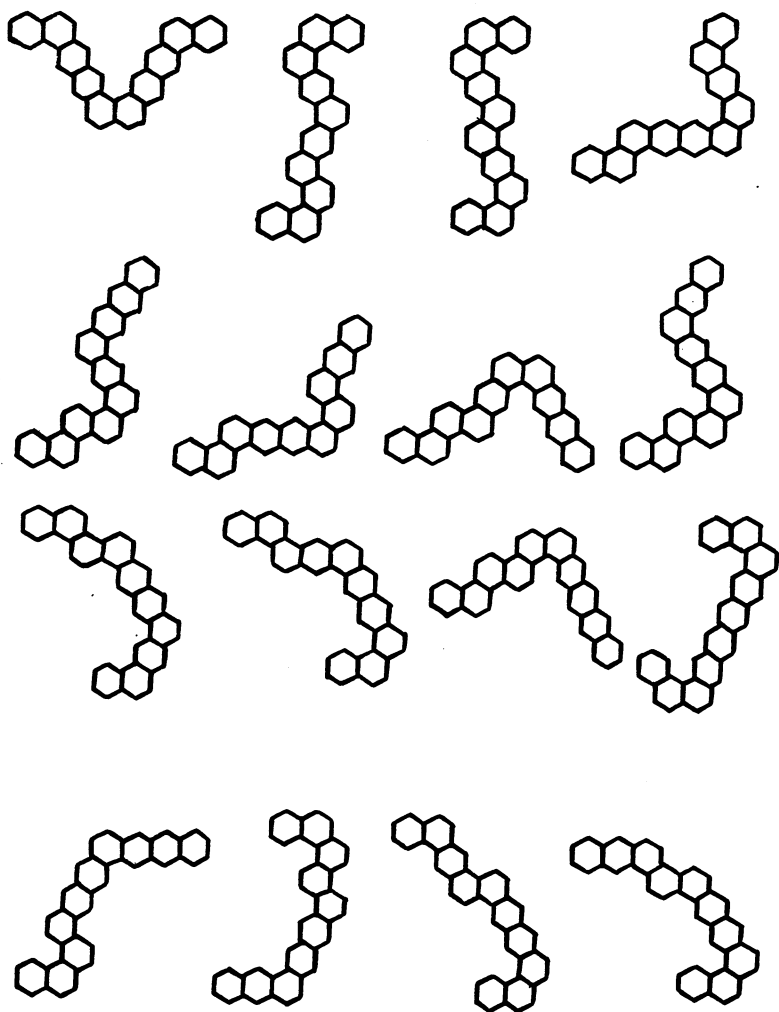


$h = 9$, $D(G) = 4555$, $n = 15$

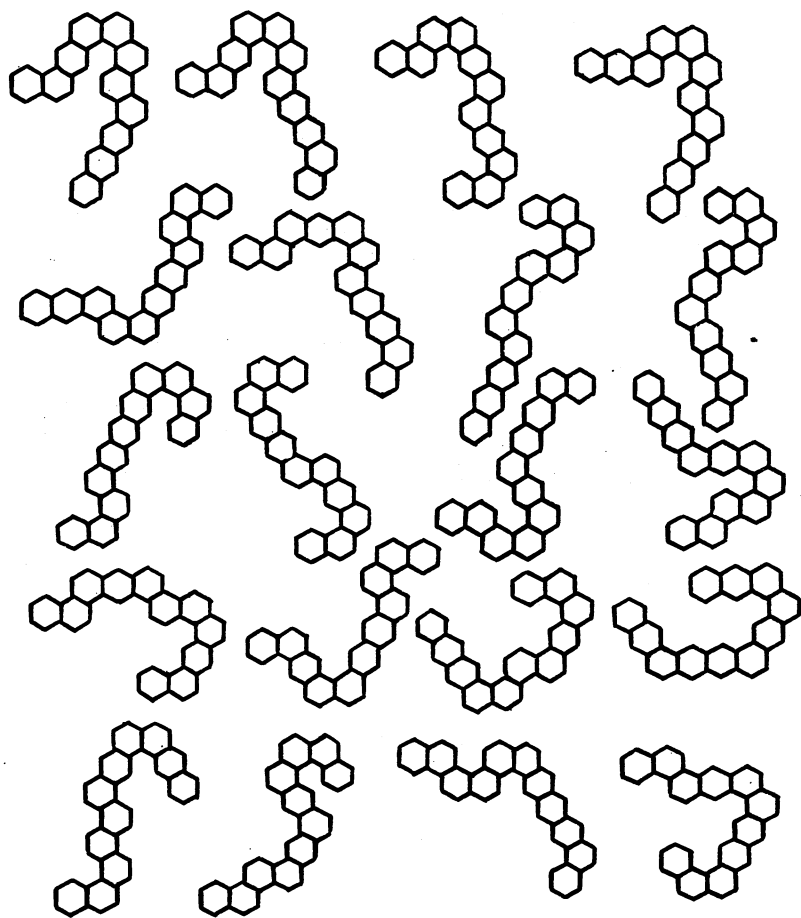


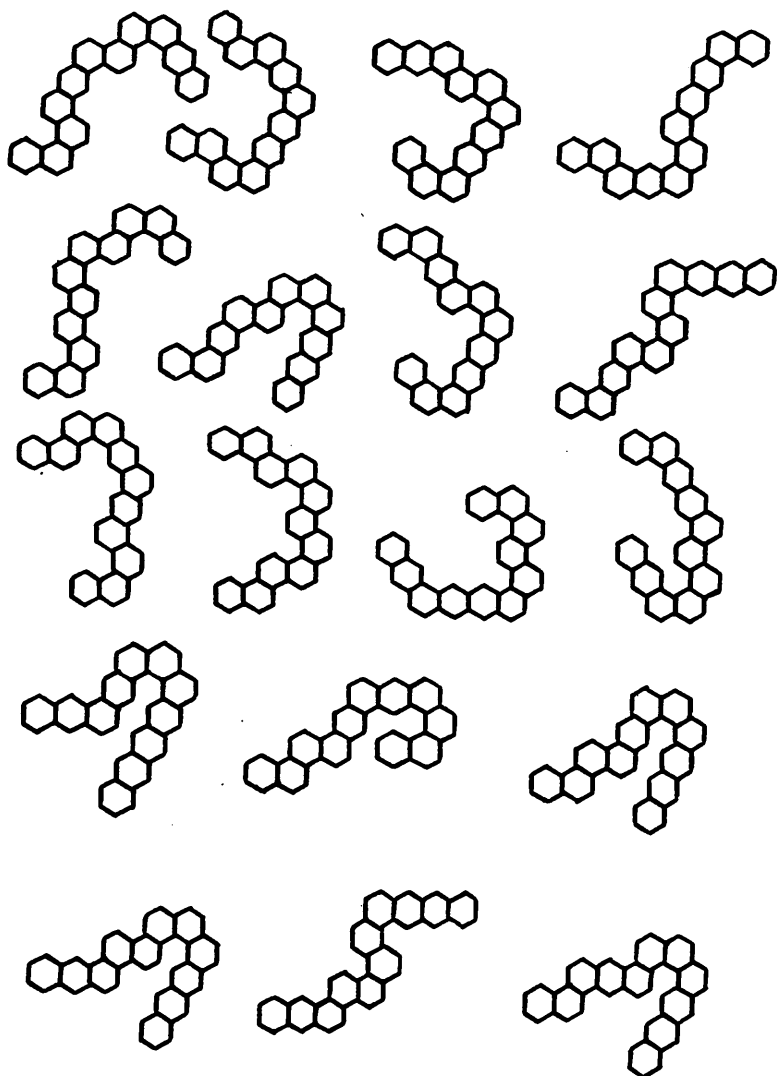
$$h = 10, \nu(G) = 6125, n = 28$$

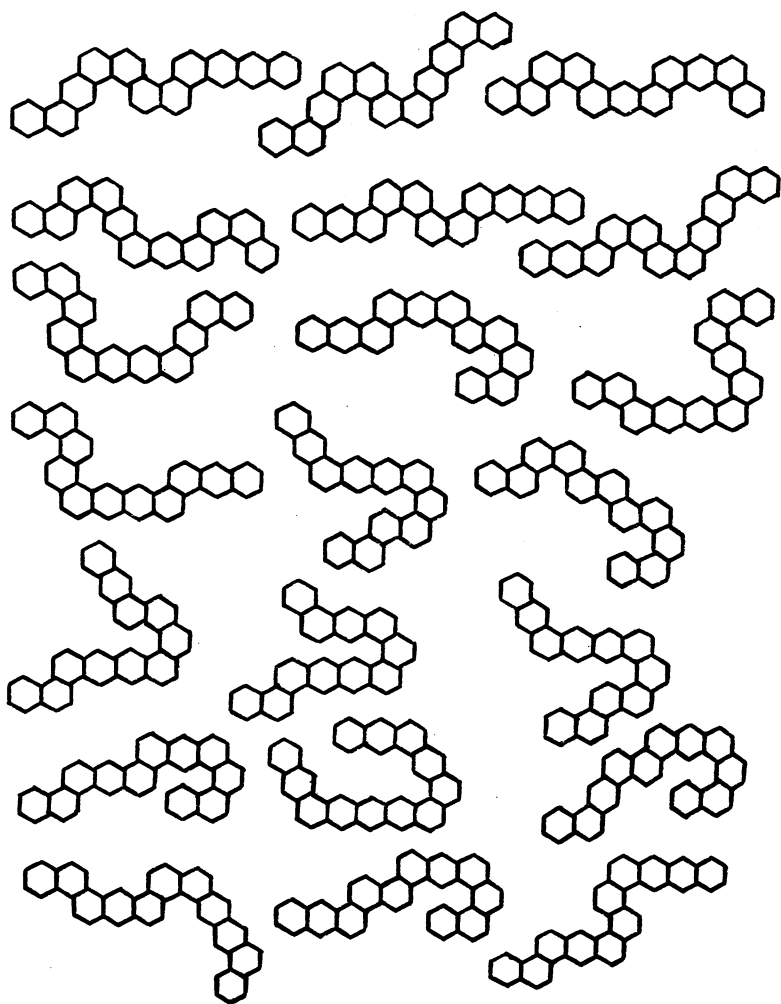




$h = 11$, $D(G) = 7711$, $n = 59$







$h = 12$, $D(G) = 9905$, $n = 135$

