- Гранью невырожденного локально минимального дерева с границей может являться не более чем 7 угольник.
- Количество треугольных граней в невырожденном локально минимальном дереве с границей не менее 2.
- Для перечисления всех различных топологий невырожденных локально минимальных деревьев достаточно из всевозможных перестановок длины *n*, состоящих из элементов {3, 4, 5, 6, 7} (элементы есть количество углов грани, то есть перестановки «подозрительные на код»), выбрать те которые являются кодом (то есть, существует дерево с таким кодом).

На основе выше изложенного автором разработан и реализован алгоритм генерации всевозможных топологий локально минимальных невырожденных деревьев с границей из n точек. С помощью этой программы просчитаны топологии и их количество для $n = 5, 6 \ldots 15$.

Литература

1. Майника Э. «Алгоритмы оптимизации на сетях»: пер. с английского. – М.: Мир, 1981.
2. Garey M., Johnson D. «A guide to the theory of NP-completeness».
3. Иванов А.О., Тужилин А.А. «Теория экстремальных сетей». ISBN 5-93972-292-X ИКИ 2004 г.

О гиперболоиде вращения

М.А. Чешкова
АлтГУ, г. Барнаул

Гиперповерхность вращения M в евклидовом пространстве E^n зададим в виде

$$\vec{r} = u\vec{e}(v^1,...,v^{n-2}) + f(u)\vec{k} \ ,$$

где $\vec{k}$ – орт оси, $\vec{e}$ – орт, ортогональный $\vec{k}$, $u, v^1,...,v^{n-2}$ – параметры, f – дифференцируемая функция.

Обозначим через n -орт нормали к поверхности M . Тогда [1]

$$n = \frac{f'e - k}{\sqrt{(f')^2 + 1}},$$

$$n_i = \frac{f'}{u\sqrt{(f')^2 + 1}} r_i, n_i = \frac{\partial n}{\partial v_i}, i = 1,...,n-2, r_i = \frac{\partial r}{\partial v_i},$$

$$n_u = \frac{f''}{(\sqrt{(f')^2+1})^3} r_u.$$

Главные кривизны k_1, k_2 гиперповерхности M имеют вид

$$k_1 = \frac{f'(u)}{u\sqrt{(f')^2+1}}, k_2 = \frac{f''(u)}{\sqrt{((f')^2+1)^3}},$$

причем, k_1 имеет кратность $n-2$.

Рассмотрим дифференциальное уравнение $k_1^3 + k_2 = 0(1)$, или $\frac{(f'(u))^3}{u^3} + f''(u) = 0(2)$.

Имеем два решения

$$z = f_1(u) = \frac{\sqrt{C_1 u^2 - 1}}{C_1} + C_2, z = f_2(u) = -\frac{\sqrt{C_1 u^2 - 1}}{C_1} + C_2 (3),$$

где C_1, C_2 – произвольные константы. В переменной плоскости $\{\vec{e}(v^1,...,v^{n-2}), \vec{k}\}$ меридиана уравнения (3) определяют гиперболу ($C_1 > 0$), либо мнимый эллипс ($C_1 < 0$).

Теорема. *Если главные кривизны гиперповерхности вращения M удовлетворяют уравнению $k_1^3 + k_2 = 0$, то гиперповерхность M есть гиперболоид вращения.*

В процессе исследования используется система компьютерной математики Maple [2].

Литература

1. Чешкова М.А. О гауссовом отображении гиперповерхности // Известия Алтайского гос. ун-та. – 2003. – №1.
2. Васильев А.Н. Maple 8. – М., 2003.

О листе Мебиуса

М.А. Чешкова
АлтГУ, г. Барнаул

В евклидовом пространстве E^3 рассмотрим линейчатую поверхность M, образованную прямыми, ортогонально секущими окружность. Обозначим через ϕ – угол, который образуют прямые с плоскостью окружности. Тогда уравнение поверхности запишется в виде