

Materialized path. У випадку, коли потрібна робота з великою кількістю вкладених даних найкраще відповідає цій потребі метод підмножин Closure Table. Найбільш універсальним методом виявився список суміжних вершин, оскільки він не має необхідності в підтримці цілісності даних, вставка і переміщення не змінюють інші записи в таблиці, але для вибірки даних він потребує рекурсії.

Література

1. Joe Celko's - Trees and Hierarchies in SQL for Smartie 2012. – 257 с.
2. Python Data Structures and Algorithms - Benjamin Бака 2017. - 172 с.
3. Ієрархічна модель вкладених множин у реляційних базах даних - Б. Голуб 2010. - 107 с.

ШРАМЧЕНКО Б.Л., КОРОГОД Г.О., РАДЧУК А.Д.

МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ОДЯГУ МЕТОДАМИ КОНСТРУКТИВНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГРАФІЧНИХ КЛЮЧІВ ПРОПОРЦІЙНОСТІ

SHRAMCHENKO B.L. KOROGOD G.O., RADCHUK A.D.

CLOTHS SURFACE SIMULATION BY CONSTRUCTIVE GEOMETRY METHODS WITH APPLICATION GRAPHICAL KEYS OF PROPORTIONALITY

Creation of software for the automated model building surface wear as the frame (of two mutually orthogonal lines belonging to the surface) is the subject of consideration in this work. Modern methods of obtaining initial data for the design of light industry and, in particular, clothes allow you to use not only the numerical values of dimensional attributes, but some form of curves on the surface of the human body. So the challenge presented by the transition curve to the surface of the future product, or building surface known curves belonging to the desired surface, while maintaining some smoothness of the surface.

To achieve the objective formulated such problems have been solved. The analysis graphic-plastic and surf-graphical keys proportionality building surface in terms of the existence of solution of the problem submitted to the original data. The necessary and sufficient conditions for the existence of surfaces that can be constructed using graphic-plastic and surf-graphical keys proportionality have been formulated. The software construction of the frame surface with graphic-plastic key proportionality has been developed. The software construction of the frame surface using surf-graphical key of proportionality has been developed. Means for input source and output boundary curves constructed frame on the monitor screen and on solid carrier of information. Using developed methods allows to reach high level of correspondence and results to teste of customer.

Keywords: surface graphic proportional key, graphic plastic proportional key, surface, frame surface, monitor screen, carrier of information.

Вступ

Графічні та графічно-аналітичні методи розрахунку елементів конструкцій, володіючи всіма перевагами геометричного методу в

математичному моделюванні, знайшли широке застосування в рішенні багатьох інженерних і наукових завдань. Особливе значення ці методи набували там, де з тих чи інших причин не вдавалося знайти адекватні аналітичні методи рішення, і в тих випадках, коли точність отримання результатів, обмежена використанням найпростішого графічного інструментарію, задовольняла проектувальників. Наочність, доступність і простота у використанні завжди приваблювали дизайнерів.

При проектуванні складних технічних форм використання аналітичних еквівалентів геометричних конструкцій найчастіше стає домінуючим, а іноді і неминучим. Пояснюється такий стан двома причинами:

- відсутністю розвинених формальних процедур і теоретичних узагальнень для розробки і реалізації геометричних побудов;

- недостатньою ефективністю програмного інструментарію для автоматизованого виконання конструктивних алгоритмів, що реалізують ті чи інші відносини між геометричними об'єктами.

Необхідно відзначити, що аналітичне дублювання геометричних задач виправдано лише в наступних випадках.

1. Недоліки теорії для конструктивного формування моделі і відсутність в рамках теорії добре відпрацьованих алгоритмів перешкоджають вирішенню завдання геометричним способом.

2. Відсутня можливість ефективної реалізації конструктивного алгоритму сучасними технічними засобами, наприклад з використанням обчислювальної техніки.

Метою роботи є створення програмного забезпечення для автоматизованої побудови моделі поверхні одягу у вигляді каркасу (двох систем взаємно ортогональних ліній, що належать поверхні) на основі застосування методів конструктивної геометрії. Сучасні методи отримання вихідних даних для проектування виробів легкої промисловості і, зокрема, одягу дозволяють використовувати не тільки числові значення розмірних ознак, але і форми деяких кривих на поверхні тіла людини [1]. Таким чином виникає задача переходу від поданих кривих до поверхні майбутнього виробу, або відтворення поверхні за відомими кривими, що належать шуканій поверхні, за умови збереження гладкості цієї поверхні.

Постановка завдання

Для досягнення сформульованої мети необхідно розв'язати наступні задачі. Проаналізувати графопластичний та сюрфографічний ключі пропорційності відтворення поверхні на предмет існування розв'язку задачі для поданих вихідних даних. Визначити необхідні і достатні умови існування поверхонь, що можуть бути побудовані за допомогою

графопластичного та сюрфографічного ключів пропорційності. Розробити програмне забезпечення побудови каркасу поверхні за допомогою графопластичного ключа пропорційності. Розробити програмне забезпечення побудови каркасу поверхні за допомогою сюрфографічного ключа пропорційності. Розробити засоби виводу побудованого каркасу на екран монітору та на твердий носій інформації.

Основна частина

В основі застосування будь-якого ключа покладено принцип пропорційності між проміжними та межовими перетинами поверхні, що відтворюється [2]. Ґрунтується цей принцип на теорії конкуруючих поверхонь, згідно з якою будь-яку поверхню можна розглядати як похідну від двох лінійчатих, проекції яких на одну з координатних площин збігаються. У похідній поверхні одна проекція збігається з власною проекцією однієї лінійчатої поверхні, а друга – з власною проекцією другої.

У сюрфографічному методі вихідні межові умови задаються двома фронтальними перетинами, горизонтальним і профільним. Для відображення фронтальних перетинів застосовуються два трикутних ключі. Перший будують у фронтальній площині, і цей ключ зберігає незмінною координату x , другий – у профільній, і він зберігає координату z . З цих умов визначаються координати точок проміжних фронтальних перетинів, що проходять через точки, визначені у вихідних умовах.

Друга сім'я ліній каркасу являє собою лінії загального положення, які будують послідовно з'єднуючи відповідні точки отриманих фронтальних перетинів.

У графопластичному методі вихідні умови задаються двома горизонтальними перетинами, одним фронтальним і одним профільним [2]. Для відображення горизонтальних перетинів застосовується трикутний ключ, побудований у горизонтальній площині. Цей ключ зберігає координату x . Для відображення радіальних перетинів застосовується чотирикутний ключ пропорційності, що будують у профільній площині, і цей ключ зберігає координату z . Кожна вузлова точка каркасу поверхні, що моделюється, належить перетину відповідної горизонтальної та радіальної площини.

Для збільшення щільності каркасу застосовано метод параболічної інтерполяції [3] вихідних межових ліній. Представлення кривої на кожному інтервалі являє собою опуклу лінійну комбінацію двох парабол. Перша парабола проходить через кінцеві точки інтервалу і попередню точку, а друга – через ці ж кінцеві точки і наступну. В результаті інтерполяційна крива на кожному інтервалі являє собою поліном третього степеню, а похідні у спільній точці двох сусідніх інтервалів для функцій,

що представляють ці інтервали, збігаються. Тобто похідна отриманого сплайну неперервна і тому побудована крива гладка.

Збереження вихідних даних та результатів моделювання здійснено в розробленій базі даних, що складається з восьми таблиць. Таблиці створені у СУБД ACCESS 2013, а зв'язок між таблицями типу «головна – підлегла» та «за полем перегляду» організовано у системі програмування Borland C++ Builder (ОС Windows 8).

Висновки

Визначені необхідні та достатні умови існування поверхонь, що можуть бути побудовані за допомогою сюрфографічного та графопластичного ключів пропорційності. Розроблена автоматизована система побудови каркасу поверхні за допомогою сюрфографічного ключа пропорційності. Розроблена автоматизована система дозволяє будувати каркас поверхні за допомогою графопластичного ключа пропорційності. Розроблені засоби уведення вихідних даних і виводу побудованого каркасу на екран монітору та на твердий носій інформації.

Література

1. Богушко О.А. Геометрія поверхонь одягу: монографія / О.А. Богушко, В.І. Малиновський, А.Є. Святкіна. - 2-е вид. перероб. і доп. – К.: Освіта України. 2011. – 188 с.
2. Волошинов Д.В. О задаче проектирования поверхности на заданном криволинейном контуре. / Д.В. Волошинов. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2007. № 51. с. 182-186.
3. Самарский А.А. Численные методы: Учеб. пособие для вузов / А.А. Самарский, А.В. Гулин. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.— 432 с.

ШРАМЧЕНКО Б.Л., СУПРУН В.В.

МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ОДЯГУ МЕТОДАМИ КОНСТРУКТИВНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ КРУГОВИХ КЛЮЧІВ ПРОПОРЦІЙНОСТІ

SHRAMCHENKO B.L., SUPRUN V.V.

CLOTHS SURFACE SIMULATION WITH METHODS OF CONSTRUCTIVE GEOMETRY USING CIRCULE METHODS OF PROPORTIONALITY

The aim of the work is to create software for the automated model building surface wear as the frame (of two mutually orthogonal lines belonging to the surface). Modern methods of obtaining initial data for the design of light industry and, in particular, clothes allow you to use not only the numerical values of dimensional attributes, but some form of curves on the surface of the human body. So the challenge presented by the transition curve to the surface of the future product, or building surface known curves belonging to the desired surface, while maintaining the smoothness of the surface.