психологічного супроводу процесів навчання;

• модельні параметри креативно-акмеологічних чинників процесу соціально-компетентісного розвитку фахівця мають впроваджуватись в освітню практику на засадах системної цілісності, відкритості, діалогічності, континуальності, демократичності і різноманітності змісту і технологій неперервної фахової освіти.

Даниленко В.Я.,
Шоман О.В., д.т.н.

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ДІАПАЗОНІВ ОСВІТЛЕНОСТІ

Встановлення того чи іншого геометричного коду – проекційного апарата – дозволяє одержати певний вид проекційних зображень як на поверхнях простору (на картинах), так і на шарах простору (на рельєфах). Специфіка рельєфних зображень полягає в тому, що просторові об'єкти відображуються знову ж таки в просторові, хоча й зі зміною відносних розмірів. Відомо, що одержання тих чи інших світлових ефектів базується на зміні яскравості за певним ритмом. Ступінь отриманого таким чином "рельєфу" залежить від інтенсивності світла і кольорового оточення освітлюваного об'єкта. Що ж торкається геометричного формування рельєфів, то воно вимагає ґрунтовної розробки моделей прямих та обернених перетворень простору.

Розглядаючи можливості поверхневих кругових панорам, доходимо висновку, що поверхні не в змозі самостійно моделювати просторові діапазони освітленості. А кругові рельєфи гарантують активне моделювання у просторі, обмеженому циліндричними, конічними або сферичними поверхнями. Об'єднуючим ці види рельєфів є аналогічне для всіх трьох видів центральне відображення Ф у площинах, перпендикулярних до осей симетрії згаданих поверхонь. При цьому напівпряма подвійного пучка несе на собі два усічених проективних ряди точок, за типами яких визначають (залежно від кількості подвійних точок) відображення Ф гіперболічного, параболічного та еліптичного типів і позначають їх $Ф_г$, $Ф_п$ і $Ф_е$. Якщо носієм геометричної інформації обрано панорамний рельєф параболічного типу $Ф_п$, то самостійне моделювання загального діапазону освітленості відбувається в оптимальних межах.

Залевська О. В., к.т.н.,
Котолупов О. В.,
Serdyukova N.

МОДЕЛЮВАННЯ КЛІТИННИХ АПАРАТІВ 4-ГО КЛАСУ

Тривимірні клітинні автомати (КА) 4 класу майже не досліджено, оскільки існуюче програмне забезпечення має такі недоліки, як

обмеженість кількості крайових умов, відсутність зберігання та відтворення стану процесу в певний момент часу. На відміну від двовимірних КА трьохвимірні дозволяють реалізувати більшу кількість крайових умов. Розроблене програмне забезпечення дозволяє виявити геометричну структуру КА та від слідкувати ознаки хаотичної поведінки стабільної в цілому динамічної системи.

В порівнянні з існуючими реалізаціями трьохвимірних КА отримані такі переваги: підтримка імовірнісних КА; можливість відображення та зберігання поточного стану автомату незалежно від кількості ітерацій; можливість зміни стану клітини в реальному часі; розпізнавання кінцевого стану КА, навідь, коли циклічність структури відстежується через декілька тисяч ітерацій. Все це дозволяє керувати процесом перетворення трьохвимірних КА та використовувати їх для 3D-моделювання складних природних процесів.

Захарова Т.М., к.т.н.,
Захарова І.О., к.п.н.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ПРИ ВИВЧЕННІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Нарисна геометрія є базовою загальнотехнічною дисципліною, яка формує основу інженерної освіти та якісне засвоєння якої є одним із критеріїв якісної підготовки фахівця. За умов нестачі аудиторних годин для ґрунтовного засвоєння курсу нарисної геометрії практичну цінність може мати часткова комп'ютеризація процесу вивчення даної дисципліни. Це гарантовано забезпечить економію часу при засвоєнні навчального матеріалу, що, як наслідок, підвищить кількість опрацьовуваної інформації зі збереженням якості її засвоєння як відносно змістовної частини матеріалу (нарисна геометрія), так і відносно комп'ютерної реалізації процесу розв'язання задач (комп'ютерна графіка).

Курс нарисної геометрії не може бути комп'ютеризовано у повному обсязі, адже, по-перше, студенти мають опанувати базові поняття креслення (типи ліній, шрифти, формати, масштаби тощо). Адже без опанування даних понять неможливим є і застосування комп'ютерної графіки для вирішення конкретних задач, і загалом формування інженерних знань майбутнього фахівця. По-друге, деякі задачі нарисної геометрії значно спрощуються при застосуванні до їх розв'язання засобів 3D-моделювання і унеможливлюють засвоєння відповідного матеріалу студентами. Звичайно, створення асоціативних креслень із попередньо створених 3D-моделей практично виключає можливість інженерної помилки, але фахівець, який створює креслення, у першу чергу, має володіти достатніми знаннями для ідентифікації такої помилки. Створення ж асоціативних креслень в системах графічних редакторів практично не вимагає інтелектуальних затрат, а тільки навичок роботи з графічною системою

Отже, задачі нарисної геометрії можуть бути розв'язані засобами

комп'ютерної графіки зі значною економією часу та з одночасним опановуванням матеріалу і нарисної геометрії, і комп'ютерної графіки.

Захарова Т.М.,
Кремець Т.С.

КОНСТРУЮВАННЯ ПЛОСКИХ КРИВИХ У НАТУРАЛЬНІЙ ПАРАМЕТРИЗАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ГОДОГРАФА ПІФАГОРА

Криві, описані параметричними рівняннями у функції натурального параметра (довжини дуги) знаходять широке застосування при вирішенні багатьох прикладних задач. Проте далеко не всі криві можна задати у такому вигляді. Перепоною є інтегрування підкореневого виразу довжини дуги, яке досить рідко є можливим. У інших випадках для отримання натурального рівняння кривої виникає необхідність застосовувати чисельні методи. Це і обумовлює потребу у розширенні способів конструювання плоских кривих у натуральній параметризації.

Існує клас кривих за годографом Піфагора, вираз довжини дуги яких є поліномом та дозволяє уникнути необхідності застосування чисельних методів для відшукання натуральних рівнянь кривих. Професор Аушева Н.М. у своїх працях застосовує годограф Піфагора для побудови ізотропних просторових кривих. Однак, годограф Піфагора можна застосувати і для конструювання плоских кривих, описаних параметричними рівняннями у функції натурального параметра.

Запропонований підхід дає можливість поповнювати клас плоских кривих, описаних параметричними рівняннями у функції натурального параметра, новими кривими. Пошук таких кривих може бути продовжено підбором належних залежностей u=u(s) і v=v(s).

Захарчук Н.Г.,
Ладогубець Т.С.,
Коперсак В.М.,
Фіногенов О.Д., к.т.н.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ ОБРАХУНКУ ПРИ ВИРІШЕННІ ПЕРЕБОРНИХ ЗАДАЧ

Великий клас задач, наприклад NP-задачі, мають надвелику обчислювальну складність навіть при невеликих розмірах початкових даних. При їх вирішенні найчастіше шукають наближене до оптимального вирішення за допомогою різноманітних алгоритмів, що спрощують обчислення та дають змогу отримати результат за прийнятний час. Однак в деяких випадках, результатом вирішення таких задач є отримання еталонних значень, що згодом використовуються при вирішенні або оцінці інших задач, тобто отримання так званих «довідникових» даних. Внаслідок використання різних наближених алгоритмів у еталонних значеннях можуть бути відмінності, що впливає і на достовірність

наступних результатів. Характерною рисою алгоритму повного перебору є багаторазове використання однієї схеми отримання результату, що дозволяє зменшити кількість обчислень за рахунок зміни алгоритму вирішення з повторним використанням вже отриманих результатів, порядку обчислень, врахуванні особливостей відповідної задачі.

В роботі наведено приклад такої задачі: при обчисленні максимального власного числа обернено-симетричних матриць малої розмірності (N=3÷5) та наперед визначеною дискретною множиною можливих значень елементів. Наведено оцінки по кількості необхідних операцій та запропоновано використання даних підходів у аналогічних задачах.

Зданевич В.А.,
Кундрат Т.М., к.т.н.,
Літніцький С.І., к.т.н.,
Пугачов Є.В., д.т.н.

ВИЗНАЧЕННЯ ТРАЄКТОРІЇ СВІТЛОВОГО ПРОМЕНЯ У ВЕРТИКАЛЬНИХ ШАХТАХ З ГОРИЗОНТАЛЬНИМИ ОСНОВАМИ У ВИГЛЯДІ ВИПУКЛОГО МНОГОГРАННИКА

Для розрахунку природної освітленості від світлових шахт з дзеркальним відбиванням світла необхідно визначати яскравість променя, який виходить з шахти і потрапляє в розрахункову точку. Яскравість вихідного променя залежить від кількості відбивань променя до його виходу з світлової шахти і яскравості цього променя на вході у світлову шахту.

Отже, виникає необхідність у трасуванні променя у шахті. Причому треба розглядати обернену траєкторію променя, тобто від останньої відбиваючої точки траєкторії променя до першої. Положення вихідного променя задається розрахунковою точкою і останньою відбиваючою точкою.

Трасування променя геометрично зводиться до визначення точки перетину прямої з площиною стінки шахти. При цьому основним моментом є задача вибору грані шахти, від якої відбивається промінь.

Алгоритм трасування променя складається з таких дій.

1.Задаємо розрахункову точку і останню відбиваючу точку.

2. Визначаємо рівняння відбитого останньою відбиваючою точкою променя.

3. Перевіряємо паралельність відбитого променя площинам всіх граней шахти. Грані паралельні відбитому променю надалі при визначені наступної відбиваючої грані шахти не розглядаються.

4. Серед залишених граней визначаємо грань, яка буде відбивати промінь, і точку відбивання.

5. Для відібраної грані і визначеної точки відбивання будуємо відбитий промінь. Повторюємо пункти 3 і 4 алгоритму до тих пір, доки відбиваюча точка не опиниться вище верхньої основи шахти або кількість