

АНАЛІЗ МЕТОДІВ СТИСНЕННЯ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ ПОВЕРХНІ ВИРОБІВ З ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ БЕЗ ВТРАТ ІНФОРМАЦІЇ

Існує чотири типи зображень: чорно-білі, напівтонові, палітрові, дійсно-кольорові зображення. Чорно-білі зображення можна ефективно стискати за допомогою модифікованого метода Хаффмана. Такий метод використовується, при факсимільній передачі. Для інших видів зображення коефіцієнти стиснення, досяжні за допомогою методів стиснення без втрат, у більшості випадків невеликі.

Напівтонові і дійсно-кольорові зображення забезпечують найбільш природне представлення оригіналів. Якщо не враховувати помилок вимірювання при оцифровці, то в них міститься вся інформація про яскравість і, відповідно, про колір. Такі зображення погано стискаються алгоритмами стиснення без втрат. Як кодування по Хаффману, так і LWZ-кодування і кодування довжин серій засновані на припущенні, що в звичайних масивах даних можна виявити багато надлишкової або нерационально закодованої інформації. Окремі знаки або зустрічаються з різною частотою – і тоді можуть бути закодовані більш ефективно, або ж знакові послідовності зустрічаються повторно у деякій околиці. Але це не має місця у відеоданих. У правильно висвітленому напівтоновому зображенні у відео даних не тільки містяться практично всі чисельні значення між 0 і 255, але до того ж багато з них ще і зустрічаються з близькими частотами. Тому стиснення даних методом кодування по Хаффману неефективно. Реальне стиснення напівтонових і палітрових зображень, що досягається методами стиснення без втрат, складає від 5% до 50%. Для дійсно-кольорових зображень таке стиснення дійсне тільки у вигляді виключення.

Найчастіше виникає навіть збільшення файлу. Причина цього в тому, що у файл при стисненні повинна бути додатково записана інформація для інтерпретації стиснених даних. Розмір файлу зменшується тільки в тому випадку, якщо при стисненні збережено місця більше, ніж додається за рахунок цієї інформації. Якщо відеодані зовсім не стискаються, або стискаються погано, файл після стиснення становиться більшим, ніж раніше.

Такі методи стиснення без втрат для стиснення відеоданих придатні лише в дуже обмеженій степені і абсолютно непридатні для зображень у дійсних кольорах. Вони застосовуються до конкретних форматів файлів відео зображень (BMP, PCX, TIFF). Ці формати передбачають власний спосіб кодування інформації про піксели і інший властивий комп'ютерним зображенням інформації.

Розглянемо найбільш популярні у ПК формати графічних файлів.

У файлах BMP інформація про колір кожного пікселя кодується 1, 4, 8, 16 або 24 біт (біт/піксел). Числом біт/піксел, що називається також глибиною представлення кольору, визначається максимальне число кольорів у зображенні. Зображення при глибині 1 біт/піксел може мати всього два кольори, а при глибині 24 біт/піксел - більше 16 млн. різних кольорів.

Файли PCX поділені на частини: заголовок PCX, дані растрового масиву і факультативна таблиця кольорів. 128-байт заголовок PCX містить декілька полів, в тому числі поля розміру зображення і числа біт для кодування інформації про колір кожного пікселя. Інформація растрового масиву стискається з використанням простого методу стиснення RLE; факультативна таблиця кольорів у кінці файлу містить 256 значень кольорів RGB, що визначають кольори зображення. Формат PCX спочатку був розроблений для адаптерів CGA- і EGA-дисплеїв і в подальшому був модифікований для використання в адаптерах VGA і адаптерах дійсних кольорів. Кодування кольору кожного пікселя в сучасних зображеннях PCX може виконуватися з глибиною 1, 4, 8 або 24 біт. PCX - один з самих простих для декодування форматів растрової графіки.

TIFF (Tagged Image File Format) - один із самих складних. Кожен файл починається 8-байт заголовком файлу зображення (IFH), найважливіший елемент якого - каталог файлу зображення (IFD) - є покажчиком до структури даних. IFD представляє собою таблицю для ідентифікації однієї або декількох порцій даних змінної довжини, що називаються тегами; теги зберігають інформацію про зображення. У специфікації формату файлів TIFF однозначно більше 70 різних типів тегів. Цей формат файлу легко розширюється, оскільки для надання файлу додаткових властивостей достатньо лише визначити додаткові типи тегів.

Формат TIFF залишається одним із кращих для передачі растрових масивів з однієї платформи на іншу завдяки своїй універсальності, що дозволяє кодувати у двійковому вигляді практично будь-яке зображення без втрати його візуальних або яких-небудь інших атрибутів.