

Лабораторна робота №2. Растрова графіка

Мета роботи

Навчитися основам створення та редагування растрових зображень у графічному редакторі.

Підготовка до лабораторної роботи

1. Ознайомитися з темою 3 видання [10] і главою 1 видання [4].
2. Перевірити наявність на робочому місці встановленого растрового редактора GIMP і доступу до Інтернету.

Завдання на лабораторну роботу

1. Створити перше зображення розміром 600×450 пікселів такого змісту: на текстурному фоні міститься напис з іменем та прізвищем виконавця, зроблений за допомогою інструменту Текст деяким шрифтом. До напису додати тінь. Приклад зображення показаний на рис. 3.1 зліва.
2. Створити друге зображення, також розміром 600×450 пікселів, в такий спосіб: на кольоровому фоні за допомогою пензля GIMP намалювати просте символічне зображення на задану тему (див. табл. 3.1). Приклад зображення №2 показаний на рис. 3.1 справа.



Рисунок 3.1. Приклади першого і другого зображень

3. Третє і четверте зображення створити в такий спосіб: знайти в Інтернеті картинки на ту ж задану тему (табл. 3.1) і привести до заданого розміру — 600×450 пікселів кожне.
4. Скомбінувати чотири підготовлених зображення в одне шляхом часткового накладення з прозорістю за схемою, поданою на рис. 3.2.

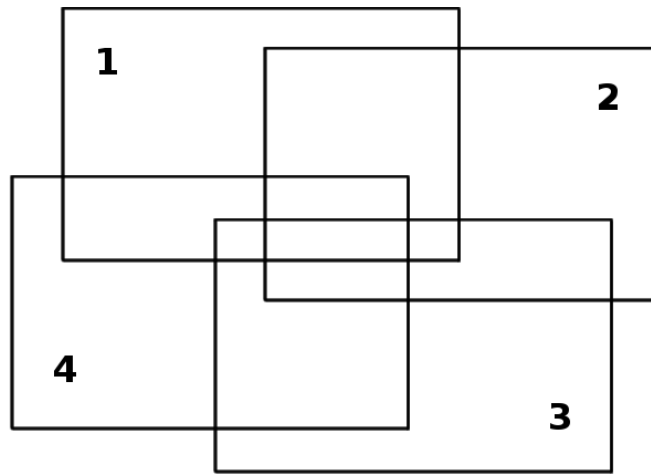


Рисунок 3.2. Схема комбінування зображень

Як видно зі схеми на рисунку 3.2, всі ці зображення повинні частково накладатися одне на одне. З-під кожного верхнього зображення повинні частково проступати нижні. Частини зображень, що не накладаються на інші зображення, повинні бути яскравими і повноколірними.

Приклад результату накладання показаний на рисунку 3.3.



Рисунок 3.3. Приклад результату комбінування зображень

Таблиця 3.1.

Варіанти тем для зображень №№2, 3 і 4

№ варіанту	Тема (ключові слова)
1.	Кіно
2.	Музика
3.	Відео
4.	Анімація
5.	Мультимедіа
6.	Інтерактивність
7.	Комп'ютерна гра
8.	Віртуальна реальність
9.	Інтернет
10.	Обчислювальна техніка
11.	3D-графіка
12.	Комп'ютерна модель
13.	Презентація
14.	Штучний інтелект
15.	Майбутнє інформаційних технологій

Теоретична частина

Деякі поняття растрової графіки

Основним елементом двовимірного растрового зображення є кольорова точка. Якщо зображення екранне, то ця точка називається *пікселем*. З розміром зображення безпосередньо зв'язана його *роздільність*, яка вимірюється в точках на дюйм (dots per inch — dpi). Нерідко у просторіччі роздільністю екранного зображення називають комбінацію його ширини і висоти у пікселях (наприклад, 640×480).

При роботі комп'ютерного монітора з діагоналлю 19 дюймів і співвідношенням сторін 5×4 в штатному режимі 1280×1024 пікселів роздільність екранного зображення дорівнює приблизно 86 dpi. Поліграфічний друк повнобарвного зображення вимагає роздільності не менше 300 dpi, а звичайні офісні лазерні принтери друкують з роздільністю 600 і 1200 dpi. Стандартний фотознімок розміром 10×15 см при роздільності 300 dpi містить $1181 \times 1771 = 2\,091\,551$ пікселів. Якщо це зображення кольорове, і на кодування кожної точки використано три байти, то звичайній кольоровій фотографії відповідає масив даних розміром близько 6 Мбайт.

Великі обсяги даних — це одна з проблем при використанні якісних растрових зображень. Для активних робіт з ілюстраціями великого розміру типу журнальних потрібні комп'ютери з великим розміром оперативної пам'яті, а також потужною відеокартою і високопродуктивним процесором.

Другий недолік растрових зображень пов'язаний з неможливістю розглядання деталей при їх збільшенні (масштабуванні з коефіцієнтом вище 1:1). Оскільки зображення складається із точок, то збільшення зображення приводить тільки до того, що ці точки стають крупніше, і ніяких додаткових деталей при збільшенні растрового зображення розглянути не вдається. Більше того, збільшення точок растра візуально спотворює ілюстрацію і робить її грубою. Цей ефект називається *пікселізацією*.

Основні відомості про GIMP

GIMP (The GNU Image Manipulation Program) — растровий графічний редактор із деякою підтримкою векторної графіки. Проект розпочато 1995 року студентами Спенсером Кімбелом і Пітером Маттісом як навчальний проект в Берклі. В 1997 GIMP став частиною проекту GNU. Програма підтримується та розвивається товариством добровольців, ліцензована за умовами GNU General Public License версії 3+, починаючи з релізу 2.8. Програма працює на системах Microsoft Windows, Linux, FreeBSD (або OpenBSD), MacOS X, OpenSolaris.

До сфер застосування GIMP належать цифрове ретушування знімків, створення цифрової графіки, комбінування й цифрова обробка зображень, автоматизовані операції над графічними файлами, перетворення файлів з одного формату в інший. GIMP часто використовується як вільна й безкоштовна альтернатива до растрового редактора Adobe Photoshop.

Кольори та інструменти для малювання

До GIMP стандартно входять 48 пензлів, також користувач може створювати свої або додавати пензлі, створені іншими. Пензлі можуть використовуватися для малювання з різним ступенем стирання та прозорості (якщо зображення має альфа-канал). GIMP використовує простір кольорів RGB, індексований колір або відтінки сірого (grayscale). В наступних версіях програми планується додати режим CMYK. Палітра GIMP дозволяє визначати кольори як RGB, HSV, CMYK, а також шістнадцятеричний запис кольору (зазвичай використовується в HTML).

Градiente

GIMP підтримує градієнти, що є інтегрованими з іншими інструментами для малювання. Стандартно програма містить більше 80 градієнтів, з можливі-

стю додавати власні градієнти та змінювати існуючі.

Виділення

В GIMP можна застосовувати прямокутні або еліптичні виділення, виділення довільної форми, виділяти ділянки за кольором, а також виділяти суміжні ділянки (аналог інструменту Magic Wand в Adobe Photoshop).

Шари, канали та прозорість

Канали кольорових зображень несуть інформацію про цвітові компоненти. GIMP має підтримку прозорості, яка зберігається у альфа-каналі, і шарів (англ. layer) зображення. Видимість шару може бути увімкнута, вимкнута; шар може бути напівпрозорим. Шари дозволяють організувати незалежну роботу з різними графічними об'єктами растрового зображення.

Контури

GIMP може створювати контури, що містять сегменти кривих Без'є. Контури можуть бути збережені. Границі контуру і контур можуть бути заповнені кольором або градієнтом. Контури — корисний інструмент, що дозволяє створювати складні виділення. Інструмент ножиці може використовуватись для створення контуру за кольором.

Фільтри та ефекти

GIMP має приблизно 150 стандартних фільтрів та ефектів, включаючи фільтри розмивання, додавання шуму, підвищення різкості та інші.

Написання скриптів

GIMP підтримує автоматизацію за допомогою макросів та скриптів за підтримки вбудованого Scheme або зовнішнього (Perl, Python або Tcl) інтерпретатора.

Методичні рекомендації щодо виконання завдання

Типовий порядок дій при виконанні поставленого завдання:

1. По-перше, треба знайти в Інтернеті (наприклад, за допомогою сервісів *Зображення* пошукових систем Google, Яндекс тощо) два зображення на задану варіантом тему і зберегти їх у підготовлену папку. Зображення повинні бути не меншими 600 пікселів за шириною і 450 пікселів за висотою.
2. Знайдені зображення треба привести до заданого лінійного розміру. Для цього кожне з них треба відкрити у GIMP, виконати кадрування із співвідношенням сторін 4:3 і змінити розмір до 600×450 пікселів. При кадруванні зручно використовувати інструмент «Прямоугольное выделение» () із фіксованим співвідношенням сторін і команда меню «Изображение – Откадрировать в выделение».

3. Далі необхідно створити зображення з написом свого імені та прізвища. Для цього треба виконати такий набір дій. У GIMP створити нове зображення розміром 600×450 пікселів з білим фоном. Вибрати інструмент «Плоская заливка» () , в її параметрі «Тип заливки» вибрати «Текстурой», вибрати будь-яку текстуру і заповнити нею зображення. Далі за допомогою інструменту «Текст» () треба створити напис — своє ім'я та прізвище. Для цього після вибору інструменту «Текст» на панелі його налаштування задаються параметри — шрифт, розмір, згладжування, колір, виключка (тип вирівнювання у заданій області). Потім мишею на зображенні (текстурному фоні) окреслюється прямокутник, де буде розташований напис, після чого з клавіатури вводиться необхідний текст. Створений напис розташовується у окремому шарі. Далі для напису створюється тінь. Для цього можна використати, наприклад, команду «Фильтры – Свет и тень – Отбрасываемая тень». Тінь також створюється у окремому шарі. Отримане зображення слід експортувати у графічний формат PNG командою «Файл – Export as...», задавши в імені файлу розширення «.png».
4. Далі необхідно намалювати вручну символічне зображення на задану тему. Після визначення змісту такого символу треба створити нове зображення потрібного розміру і задати колір або текстуру фона, як це робилось для зображення з прізвищем. Далі, для малювання слід вибрати інструмент «Карандаш» (олівець, ) , який залишає різкий слід, або «Кисть» (пензель, ) , різкість якого (Hardness) можна задавати за допомогою панелі властивостей, і вручну створити потрібний малюнок. По закінченні зображення також необхідно експортувати в формат PNG.
5. Нарешті треба скомбінувати підготовлені зображення. Накладання зображень одне на одне з частковою прозорістю здійснюється за допомогою шарів і масок шарів. По-перше, в GIMP треба створити нове зображення з білим фоном, за площею майже вчетверо більше за площу кожного з підготовлених зображень, наприклад, розміром 1035×780 пікселів. Далі слід відкрити підготовлені зображення таким чином, щоб кожне з них розмістилося у окремому шарі. Це зручно зробити командою «Файл – Открыть как слои». Далі необхідно за допомогою інструменту «Перемещение» () розташувати зображення № 1, 2, 3 і 4 у відповідності зі схемою на рис. 3.2.
6. Зараз зображення є непрозорими, і верхні шари загороджують нижні.

Щоб створити часткову прозорість, треба скористатися механізмом масок шарів. Маска задає ступінь прозорості відповідного шару. Таким чином, для кожного шару треба створити відповідну маску. Для цього на панелі шарів (помічена символом ) треба клацнути правою кнопкою миші на першому (верхньому) шарі і з контекстного меню вибрати команду *«Додати маску слоя»* з параметром за замовченням *«Белый цвет (полная непрозрачность)»*. Подальша робота з нанесення кольору буде відноситися до маски. Там, де на масці буде білий колір, шар буде повністю непрозорим, а там, де чорний — повністю прозорим. Для кожного зображення, що перекриває нижні, можна зробити плавний перехід від повної прозорості на границі зображення до повної непрозорості в середині, де закінчується верхнє зображення. Для цього треба використати інструмент *«Градиент»* (). Після того, як потрібний ефект створено, можна закінчити роботу з маскою по команді *«Применить маску слоя»* з контекстного меню шару (хоча це не обов'язково). Після аналогічної обробки кожного з шарів можна експортувати кінцевий варіант у формат PNG.

Контрольні питання

1. Що таке піксель?
2. Як називається зображення, що складається з пікселів?
3. Які існують сервіси для пошуку зображень на задану тему в Інтернеті?
4. Які редактори растрової графіки є найбільш розповсюдженими у світі власницького і вільного програмного забезпечення?
5. Чим відрізняються між собою інструменти малювання «Карандаш» і «Кисть» графічного редактора GIMP?
6. Як у GIMP просто створити текстурний фон для зображення?
7. Для чого використовується інструмент «Текст»?
8. Як у GIMP просто створити тінь для графічного об'єкту?
9. Для чого у GIMP використовуються шари?
10. Що зберігається у альфа-каналі зображення?
11. Як у GIMP створити напівпрозоре зображення?
12. Як у GIMP створити зображення зі змінною прозорістю?