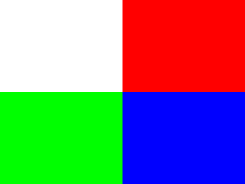
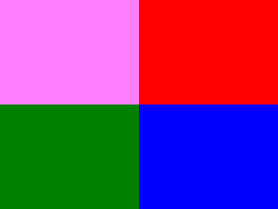
Điều chế màu cho phép bạn thay thế màu của texture bạn render.

|  |
| --- |
| class LTexture  {  public:      // Initializes variables      LTexture();      // Deallocates memory      ~LTexture();      // Loads image at specified path      bool loadFromFile(std::string path);      // Deallocates texture      void free();      // Set color modulation      void setColor(Uint8 red, Uint8 green, Uint8 blue);      // Renders texture at given point      void render(int x, int y, SDL\_Rect \*clip = NULL);      // Gets image dimensions      int getWidth();      int getHeight();  private:      // The actual hardware texture      SDL\_Texture \*mTexture;      // Image dimensions      int mWidth;      int mHeight;  }; |

* Chúng ta đang thêm 1 hàm vào texture wrapper class mà cho phép thiết lập điều chế kết cấu. Tất cả những gì nó làm là phối 3 màu RGB.

|  |
| --- |
| void LTexture::setColor(Uint8 red, Uint8 green, Uint8 blue)  {      // Modulate texture      SDL\_SetTextureColorMod(mTexture, red, green, blue);  } |

* Và cài đặt điều chế texture rất đơn giản, chỉ cần gọi lệnh SDL\_SetTextureColorMod(). Bạn vừa truyền vào texture cần điều chế và màu bạn muốn.
* Và điều chế màu hoạt động ntn? Xem ví dụ sau:

 và sau khi bạn chỉnh red 255, green 128, blue 255, bạn sẽ đc: 

* Bạn có lẽ đã nhận ra là SDL\_SetTextureColorMod() chỉ chấp nhận Uint8 là tham số cho biến màu. Nghĩa là nó chỉ chạy từ 0 đến 255. 128 nằm ở khoảng giữa 0 và 255, vì vậy khi bạn điều chỉnh màu xanh xuống 128, nó làm giảm còn 1 nửa các thành phần xanh của bất kỳ pixel của texture. (Đỏ và lam khôn bị ảnh hưởng vì chúng không có màu xanh nào, còn xanh thì đậm hơn, trắng thì sang hồng nhạt.
* Điều chế màu chỉ là 1 cách để nhân 1 màu lên qua toàn bộ texture.

|  |
| --- |
| // Main loop flag  bool quit = false;  // Event handler  SDL\_Event e;  // Modulation components  Uint8 r = 255;  Uint8 g = 255;  Uint8 b = 255; |

* Đây là ở trước main loop. Chúng tôi điều chỉnh màu các thành phần màu riêng lẻ bằng cách nhấn phím. Để làm điều đó, chúng tôi sẽ cần phải theo dõi **(keep track)** các giá trị của thành phần màu.

|  |
| --- |
| // While application is running              while (!quit)              {                  // Handle events on queue                  while (SDL\_PollEvent(&e) != 0)                  {                      // User requests quit                      if (e.type == SDL\_QUIT)                      {                          quit = true;                      }                      // On keypress change rgb values                      else if (e.type == SDL\_KEYDOWN)                      {                          switch (e.key.keysym.sym)                          {                          // Increase red                          case SDLK\_q:                              r += 32;                              break;                          // Increase green                          case SDLK\_w:                              g += 32;                              break;                          // Increase blue                          case SDLK\_e:                              b += 32;                              break;                          // Decrease red                          case SDLK\_a:                              r -= 32;                              break;                          // Decrease green                          case SDLK\_s:                              g -= 32;                              break;                          // Decrease blue                          case SDLK\_d:                              b -= 32;                              break;                          }                      }                  } |

* Trong event loop, chúng tôi có q, w, e để tăng thành phần đỏ, lục, lam và a, s, d để giảm thành phần tương ứng. Để dễ nhận thấy mỗi lần nhấn thì tăng/giảm 32 mỗi thành phần.

|  |
| --- |
| // Clear screen  SDL\_SetRenderDrawColor(gRenderer, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF);  SDL\_RenderClear(gRenderer);  // Modulate and render texture  gModulatedTexture.setColor(r, g, b);  gModulatedTexture.render(0, 0);  // Update screen  SDL\_RenderPresent(gRenderer); |

* Và ở đây chúng tôi đang thiết lập điều chỉnh texture và render texture.