

Cho tới giờ, chúng ta mới chỉ xử lý video và input. Hầu hết các game được làm đều yêu cầu vài loại âm thanh và ở đây chúng ta sẽ sử dụng SDL\_mixer để phát âm thanh cho chúng ta.

|  |
| --- |
| #include <SDL\_mixer.h> |

* SDL\_mixer là thư viện chúng ta sử dụng để làm phát âm thanh đơn giản hơn. Chúng ta phải thiết lập nó như thiết lập SDL\_image.

|  |
| --- |
| // The music that will be played  Mix\_Music \*gMusic = NULL;  // The sound effects that will be used  Mix\_Chunk \*gScratch = NULL;  Mix\_Chunk \*gHigh = NULL;  Mix\_Chunk \*gMedium = NULL;  Mix\_Chunk \*gLow = NULL; |

* Kiểu dữ liệu cho âm nhạc của SDL\_mixer là Mix\_Music và cho âm thanh ngắn là Mix\_Chunk. Ở đây, chúng ta khai báo con trỏ cho nhạc và hiệu ứng âm thanh sẽ sử dụng.

|  |
| --- |
| // Initialize SDL      if (SDL\_Init(SDL\_INIT\_VIDEO | SDL\_INIT\_AUDIO) < 0)      {          printf("SDL could not initialize! SDL Error: %s\n", SDL\_GetError());          success = false;      } |

* Vì chúng ta dùng nhạc nên phải khởi tạo audio cùng với video.

|  |
| --- |
| // Initialize PNG loading  int imgFlags = IMG\_INIT\_PNG;  if (!(IMG\_Init(imgFlags) & imgFlags)){      printf("SDL\_image could not initialize! SDL\_image Error: %s\n", IMG\_GetError());      success = false;  }  // Initialize SDL\_mixer  if (Mix\_OpenAudio(44100, MIX\_DEFAULT\_FORMAT, 2, 2048) < 0){      printf("SDL\_mixer could not initialize! SDL\_mixer Error: %s\n", Mix\_GetError());      success = false;  } |

* Để khởi tạo SDL\_mixer, chúng ta cần gọi lệnh Mix\_OpenAudio(). Đối số thử nhất thiết lập **tần số âm thanh**, và 44100 là tần số tiêu chuẩn mà hoạt động trên hầu hết hệ thống. Đối số thứ hai xác định định dạng mẫu, ở đây chúng ta sẽ dùng mặc định. Đối số thứ ba là số kênh phần cứng (hardware channel), và ở đây chúng ta sử dụng 2 kênh cho stereo. Đối số cuối cùng là size mẫu, xác định size của khúc (chunks) chúng ta dùng khi phát âm thanh. 2048 byte (hay 2 KB) hoạt động tốt với tôi, nhưng với bạn có thể phải thử nghiệm với giá trị này để giảm lag khi phát âm thanh.
* Nếu gặp lỗi nào với SDL\_mixer, chúng sẽ được report với Mix\_GetError.

|  |
| --- |
| bool loadMedia(){      // Loading success flag      bool success = true;      // Load prompt texture      if (!gPromptTexture.loadFromFile("prompt.png")){          printf("Failed to load prompt texture!\n");          success = false;      }      // Load music      gMusic = Mix\_LoadMUS("allByMyself.mp3");      if (gMusic == NULL){          printf("Failed to load beat music! SDL\_mixer Error: %s\n", Mix\_GetError());          success = false;      }      // Load sound effects      gScratch = Mix\_LoadWAV("scratch.wav");      if (gScratch == NULL){          printf("Failed to load scratch sound effect! SDL\_mixer Error: %s\n", Mix\_GetError());          success = false;      }      gHigh = Mix\_LoadWAV("high.wav");      if (gHigh == NULL){          printf("Failed to load high sound effect! SDL\_mixer Error: %s\n", Mix\_GetError());          success = false;      }      gMedium = Mix\_LoadWAV("medium.wav");      if (gMedium == NULL){          printf("Failed to load medium sound effect! SDL\_mixer Error: %s\n", Mix\_GetError());          success = false;      }      gLow = Mix\_LoadWAV("low.wav");      if (gLow == NULL){          printf("Failed to load low sound effect! SDL\_mixer Error: %s\n", Mix\_GetError());          success = false;      }      return success;  } |

* Ở đây, chúng ta sẽ load splash texture và âm thanh.
* Load nhạc: Mix\_LoadMUS
* Load âm thanh: Mix\_LoadWAV

|  |
| --- |
| void close()  {      // Free loaded images      gPromptTexture.free();      // Free the sound effects      Mix\_FreeChunk(gScratch);      Mix\_FreeChunk(gHigh);      Mix\_FreeChunk(gMedium);      Mix\_FreeChunk(gLow);      gScratch = NULL;      gHigh = NULL;      gMedium = NULL;      gLow = NULL;      // Free the music      Mix\_FreeMusic(gMusic);      gMusic = NULL;      // Destroy window      SDL\_DestroyRenderer(gRenderer);      SDL\_DestroyWindow(gWindow);      gWindow = NULL;      gRenderer = NULL;      // Quit SDL subsystems      Mix\_Quit();      IMG\_Quit();      SDL\_Quit();  } |

* Khi chúng ta xong với audio và muốn giải phóng nó, ta dùng lệnh Mix\_FreeMusic() để giải phóng nhạc và Mix\_FreeChunk() để giải phóng âm thanh. Chúng ta cũng gọi Mix\_Quit để đóng SDL\_mixer.

|  |
| --- |
| // Handle key press  else if (e.type == SDL\_KEYDOWN)  {      switch (e.key.keysym.sym)      {      // Play high sound effect      case SDLK\_1:          Mix\_PlayChannel(-1, gHigh, 0);          break;      // Play medium sound effect      case SDLK\_2:          Mix\_PlayChannel(-1, gMedium, 0);          break;      // Play low sound effect      case SDLK\_3:          Mix\_PlayChannel(-1, gLow, 0);          break;      // Play scratch sound effect      case SDLK\_4:          Mix\_PlayChannel(-1, gScratch, 0);          break; |

* Trong event loop, chúng ta sẽ phát âm thanh khi nhấn phím 1, 2, 3, 4. Để phát Mix\_Chunk thì cần lệnh Mix\_PlayChannel(). Đối số đầu tiên là kênh bạn muốn dùng để phát. Vì chúng tôi không quan tâm kênh nào nó sẽ ra nên chúng tôi đặt kênh là -1 (nghĩa là dùng kênh khả dụng gần nhất). Đối số thứ hai là hiệu ứng âm thanh. Đối số cuối dùng là số lần lặp lại hiệu ứng. Vì chỉ cần chạy một lần mỗi lần nhấn nên để là 0. Muốn vô hạn lần để là -1.
* Một kênh trong trường hợp này không giống với một kênh phần cứng mà có thể đại diện cho kênh trái và kênh phải của hệ thống âm thanh nổi. Mỗi hiệu ứng âm thanh được phát có một kênh liên kết với nó. Khi bạn muốn tạm ngưng hay dừng hiệu ứng đang chạy, bạn có thể tạm dừng (halt) kênh của hiệu ứng đó.

|  |
| --- |
| case SDLK\_9:          // If there is no music playing          if (Mix\_PlayingMusic() == 0)          {              // Play the music              Mix\_PlayMusic(gMusic, -1);          }          // If music is being played          else          {              // If the music is paused              if (Mix\_PausedMusic() == 1)              {                  // Resume the music                  Mix\_ResumeMusic();              }              // If the music is playing              else              {                  // Pause the music                  Mix\_PauseMusic();              }          }          break;      case SDLK\_0:          // Stop the music          Mix\_HaltMusic();          break;      } |

* Trong bản demo này, chúng tôi sẽ play/pause nhạc bằng phím 9, và dừng nhạc bằng phím 0.
* Kiểm tra xem đang phát nhạc không: Mix\_PlayingMusic()
* Phát nhạc: Mix\_PlayMusic(). Đối số đầu tiên là nhạc chúng ta muốn phát, đối số cuối cùng là số lần ta muốn lặp lại. -1 là vô hạn.
* Kiểm tra xem đang tạm ngưng nhạc không: Mix\_PausedMusic()
* Tiếp tục phát nhạc: Mix\_ResumeMusic()
* Tạm ngưng: Mix\_PauseMusic()
* Dừng nhạc: Mix\_HaltMusic()