

ĐỒ ÁN CUỐI KỲ  
ĐỒ HỌA ỨNG DỤNG  
19120456 – Nguyễn  
Phan Quốc Bảo

# ỨNG DỤNG NHÚNG CHO SKETCHUP: TÍNH TOÁN THỂ TÍCH KIM LOẠI

# NỘI DUNG

Tạo extension cho sketchUp

SketchUp Ruby API




Các vấn đề về thể tích kim loại

Source code và demo

# TẠO DỰ ÁN EXTENSION CHO SKETCHUP

Cài đặt môi trường lập trình với Visual Studio Code:

- Cài đặt Ruby: <https://rubyinstaller.org/>
- Cài đặt các extension cho VSCode: Ruby for VSCode, Ruby Solargraph, Ruby-Robocop,...

	<b>Ruby</b> Ruby language support and debugging for Visual Studio Code Peng Lv	🕒 20ms ⚙️
	<b>Ruby Solargraph</b> A Ruby language server featuring code completion, intellisense, and inline documentation Castwide	🕒 568ms ⚙️
	<b>ruby-rubocop</b> execute rubocop for current Ruby code. misogi	🕒 680ms ⚙️

# TẠO DỰ ÁN EXTENSION CHO SKETCHUP

## Nạp extension vào SketchUp:

Khi ứng dụng SketchUp khởi động, các file script Ruby trong thư mục Plugins của SketchUp sẽ được khởi chạy.

Thư mục Plugins thông thường có đường dẫn là:

C:\Users\Admin\AppData\Roaming\SketchUp\SketchUp 2017\SketchUp\Plugins

This PC > Windows (C:) > Users > Admin > AppData > Roaming > SketchUp > SketchUp 2017 > SketchUp > Plugins				
Name	Date modified	Type	Size	
su_advancedcameratools	5/21/2022 9:59 AM	File folder		
su_dynamiccomponents	4/1/2022 8:37 AM	File folder		
su_sandbox	4/1/2022 8:37 AM	File folder		
su_trimble_connect	5/21/2022 9:59 AM	File folder		
su_webtextures	4/1/2022 8:37 AM	File folder		
TT_Lib2	5/21/2022 9:58 AM	File folder		
loadExtension.rb	5/25/2022 8:46 AM	Ruby File	1 KB	
su_advancedcameratools.rb	2/9/2017 3:23 PM	Ruby File	2 KB	
su_dynamiccomponents.rb	2/9/2017 3:23 PM	Ruby File	2 KB	
su_sandbox.rb	2/9/2017 3:23 PM	Ruby File	2 KB	
su_trimble_connect.rb	2/9/2017 3:23 PM	Ruby File	2 KB	
su_webtextures.rb	2/9/2017 3:23 PM	Ruby File	2 KB	

# TẠO DỰ ÁN EXTENSION CHO SKETCHUP

Nạp extension vào SketchUp:

- Để thuận lợi cho việc cài đặt, có thể tạo một file loadExtension.rb trong thư mục Plugins nhằm load các extension nằm ngoài thư mục

```
paths = [  
  "D:/nam3_ki2/DHUD/Project/TheTich",  
  # Thêm các thư mục khác nếu muốn,  
]  
  
paths.each { |path|  
  $LOAD_PATH << path  
  Dir.glob("#{path}/*.{rb,rbs,rbe}") { |file|  
    Sketchup.require(file)  
  }  
}
```

# TẠO DỰ ÁN EXTENSION CHO SKETCHUP

Cấu trúc 1 dự án ruby cho SketchUp:

— ten\_du\_an

└─ ten\_du\_an.rb

└─ src

└─ main.rb

# TẠO DỰ ÁN EXTENSION CHO SKETCHUP

File `ten_du_an.rb` sẽ được khởi chạy cùng SketchUp, có nhiệm vụ khởi tạo extension mới và đăng ký extension đó:

```
module TheTich
  module TheTichKimLoai
    unless file_loaded?(__FILE__)
      ex = SketchupExtension.new('The tich kim loai',
        'src/main')
      ex.description = 'Tính thể tích kim loại'
      ex.version      = '1.0.0'
      ex.copyright    = '2022'
      ex.creator      = 'Quoc Bao'

      Sketchup.register_extension(ex, true)
      file_loaded(__FILE__)
    end
  end
end
```

# SKETCHUP RUBY API

SketchUp ruby API là giao diện lập trình ứng dụng có sẵn trong SketchUp giúp người dùng sử dụng ngôn ngữ Ruby để mở rộng các chức năng cho phần mềm SketchUp.

Document: <https://ruby.sketchup.com/>

Các thành phần quan trọng của SketchUp Ruby API:

- Module SketchUp
- Class model
- Class Entities
- Class Entity
- Module UI



# SKETCHUP RUBY API

## Module SketchUp:

- Cung cấp các thuộc tính và phương thức liên quan đến ứng dụng Sketchup
- Có thể xem đây là điểm khởi đầu vì các chương trình Ruby plugins thường bắt đầu bằng cách truy cập vào model hiện hành thông qua phương thức `Sketchup.active_model`.
- Một số phương thức khác:
  - `Sketchup.os_language` để lấy thông tin ngôn ngữ
  - `Sketchup.version` để lấy thông tin phiên bản sketchup
  - `Sketchup.is_pro?` Kiểm tra xem phiên bản hiện tại là bản thường hay bản pro

# SKETCHUP RUBY API

## Class model:

- Model là 1 class trong module sketchUp
- Biểu diễn 1 file .skp cụ thể
- Thông qua Model, có thể truy cập đến các đối tượng thiết kế chứa trong nó.

# SKETCHUP RUBY API

## Class entities:

- Lớp Entities quản lý tập hợp các thực thể trong SketchUp, bao gồm các thực thể hình học, các Group và các Components.
- Thông qua entities, ta có thể:
  - Thêm các hình cơ bản của Sketchup thông qua các phương thức `add_line`, `add_edges`, `add_circle`, `add_ngon`, `add_face`,...
  - Di chuyển, scale, xoay xóa thông qua các phương thức `transform_entities`, `erase_entities`.
  - Truy cập các entities bằng chỉ số.

# SKETCHUP RUBY API

## Class entity:

- Mọi đối tượng trong sketchUp được biểu diễn bởi 1 đối tượng Entity hay 1 đối tượng của lớp kế thừa như line, face, ...
- Các lớp con của lớp entity bao gồm: Curve, DefinitionList, **Drawingelement**, Layers, LineStyle, LineStyles, Material, Materials, Page, Pages, ShadowInfo, Style, Styles, Texture, Vertex.
- Trong đó lớp con Drawingelement là lớp cơ sở cho các mô hình có thể hiển thị, bao gồm: ComponentDefinition, ComponentInstance, ConstructionLine, ConstructionPoint, Dimension, Edge, Face, Group, Image, SectionPlane, Text

# SKETCHUP RUBY API

Module UI nhằm cung cấp 1 giao diện tương tác với người dùng:

- MessageBox: cung cấp hộp thoại hiển thị thông tin và các nút bấm
- InputBox: hộp thoại cho phép người dùng nhập vào thông tin
- HtmlDialog: hộp thoại cho phép tương tác giữa SketchUp Ruby API và Javascript + HTML

# CÁC VẤN ĐỀ VỀ THỂ TÍCH KIM LOẠI

Trong thực tế, khi gia công kim loại, sẽ có những chi tiết cần được thiết kế đặc, cũng như có những chi tiết cần được thiết kế rỗng



# CÁC VẤN ĐỀ VỀ THỂ TÍCH KIM LOẠI

Ứng dụng nhúng được thiết kế để tính toán cả 2 trường hợp với quy ước:

- Đối với các chi tiết đặc, các chi tiết này cần được người dùng nhóm thành 1 solid group hoặc 1 solid component
- Đối với các chi tiết rỗng, chỉ cần các thành phần của 1 chi tiết là các mặt phẳng

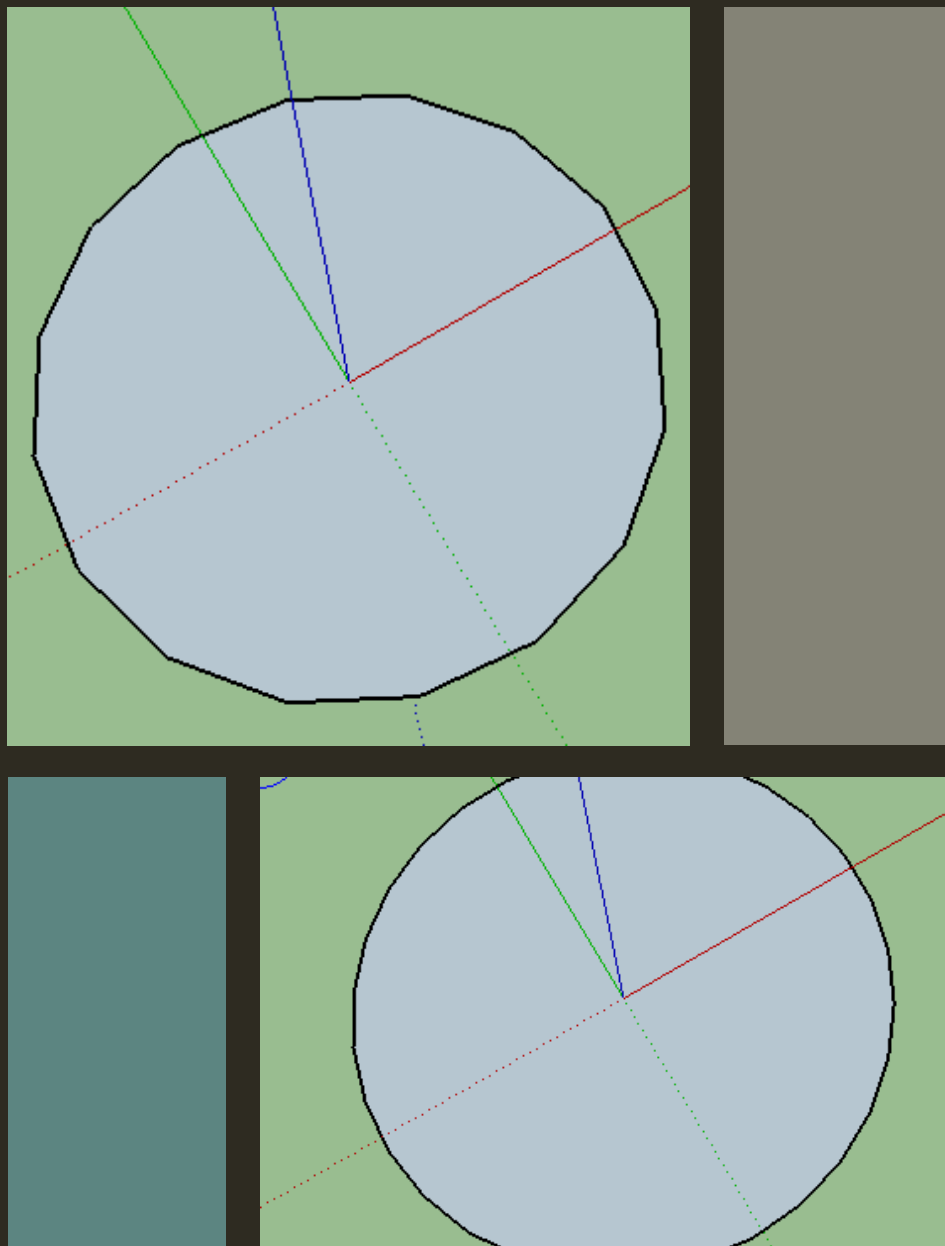
SketchUp Ruby API hỗ trợ các tính toán

- Đối với các solid group hoặc solid component, SketchUp Ruby API hỗ trợ phương thức tính toán thể tích của khối
- Đối với các mặt phẳng, SketchUp Ruby API hỗ trợ phương thức tính toán diện tích của mặt phẳng, từ đó có thể suy ra thể tích bằng cách nhân với độ dày mặt phẳng.

# CÁC VẤN ĐỀ VỀ THỂ TÍCH KIM LOẠI

Vấn đề về hình tròn và đường cong trong sketchUp:

- Các thực thể hình tròn hoặc đường cong trong Sketchup được xấp xỉ bằng các đường thẳng với số đường thẳng trùng với số segments
- Diện tích, thể tích của những hình học có đường tròn hoặc đường cong đều được SketchUp xấp xỉ bằng diện tích, thể tích các đa giác, đa diện. Do đó cần chỉnh số segments phù hợp nhằm tăng độ chính xác





SOURCE CODE VÀ DEMO

CẢM ƠN THẦY VÀ CÁC BẠN ĐÃ  
THEO DÕI