

GraphicsPyCpp

Uma aplicação gráfica integrada com Python e C++. Renderiza uma imagem da fractal de Mandelbrot. Integração feita com pybind11.

Aplicação

O programa renderiza uma imagem da fractal de Mandelbrot. A resolução da imagem, por padrão, é de 3000x2000. Essa resolução pode ser parametrizada ao executar o script Python como “python main.py <largura> <altura>”. A imagem é exibida por meio de uma interface em janela da biblioteca matplotlib.

O programa principal executa no lado Python. A função que calcula a fractal de Mandelbrot foi escrita e compilada inteiramente no lado C++. O programa Python chama a função enviando como parâmetro as dimensões da matriz da imagem, obtém a matriz calculada pelo retorno da função e exibe a imagem pela interface.

Como a integração funciona

A integração funciona a partir do Python usando o comando de instalação de bibliotecas junto da biblioteca pybind11. Para usar essa biblioteca, é necessário definir um cabeçalho, a ser incluído no código C++, com macros que configuram a interoperabilidade de C++ com Python. Dentro do script de instalação da biblioteca Python, há instruções da pybind11 para compilar e fazer a build do módulo C++ e defini-lo como um módulo externo Python.

Ao usar o comando `pip install -e . -vvv`, esse script faz a compilação e build do módulo C++ e o usa como uma extensão para criar uma biblioteca Python `.pyd`. Assim, essa biblioteca com as funções definidas em C++ poderá ser chamada em um programa Python.

As configurações de interoperabilidade estão definidas no cabeçalho `inc/pybind.h`. As configurações de build do módulo C++ e da criação da biblioteca Python estão definidas no script `setup.py`.

Após a criação da biblioteca, o módulo C++ pode ser importado no código Python com o comando `import`. Todos os símbolos declarados no código C++ podem ser chamados no código Python como membros da biblioteca importada.

A integração feita com pybind11 também permite traduzir classes da STL do C++ de forma “seamless”. Por exemplo, a função principal desta aplicação C++ `fractal` retorna um objeto do tipo `vector<vector<int>>`, que traduz no Python como um objeto `list` contendo objetos `list` contendo `int`.