Sử dụng thư viện động

Phát triển bằng ngôn ngữ C cho hệ điều hành Linux:

một chương trình cho phép bạn thực hiện tìm kiếm đệ quy các tệp, bắt đầu từ một thư mục được chỉ định, sử dụng các plugin thư viện động (được chia sẻ) (sử dụng chương trình sau làm cơ sở: );

một thư viện động triển khai một biến thể nhất định của công việc trong phòng thí nghiệm từ Tùy chọn (--crc16 <value>), được thư viện plugin hỗ trợ. Mục đích: tìm kiếm các tệp có tổng kiểm tra được tính bằng thuật toán CRC-16-CCITT bằng một giá trị được chỉ định. Giá trị của tổng được chỉ định bởi một chuỗi chứa một số được viết bằng hệ nhị phân (0b...), thập phân hoặc thập lục phân (0x...). Ví dụ: --crc16 0xbabe

Chương trình phải là một tiện ích bảng điều khiển, hoạt động của tiện ích này có thể được cấu hình bằng cách truyền các đối số trong dòng khởi động và/hoặc sử dụng các biến môi trường:

lab12cvdN3247 [tùy chọn] [thư mục]

Chương trình phải thực hiện tìm kiếm đệ quy các tệp đáp ứng tiêu chí được chỉ định bởi các tùy chọn trên dòng lệnh. Các tiêu chí tìm kiếm có sẵn (và theo đó là các tùy chọn có sẵn) được xác định bởi sự hiện diện trong một thư mục nhất định của các thư viện động giúp mở rộng chức năng của chương trình (sau đây gọi là plugin).

Khi khởi chạy mà không có tên thư mục tìm kiếm, chương trình sẽ hiển thị thông tin trợ giúp về các tùy chọn và plugin có sẵn tại thời điểm khởi chạy. Các tùy chọn được chương trình hỗ trợ được liệt kê như sau:

-P: thư mục thư mục có plugin.

-A: Kết hợp các tùy chọn plugin bằng thao tác AND (mặc định).

-O: Kết hợp các tùy chọn plugin bằng thao tác OR.

-N: Đảo ngược cụm từ tìm kiếm (sau khi kết hợp các tùy chọn plugin với -A hoặc -O).

-v: Xuất ra phiên bản chương trình và thông tin về chương trình (tên đầy đủ

người thực hiện, số nhóm, số tùy chọn phòng thí nghiệm).

-h: Hiển thị trợ giúp cho các tùy chọn.

Tất cả các tùy chọn được plugin hỗ trợ và mô tả của chúng đều được hiển thị. Theo mặc định, các plugin được tìm kiếm trong cùng thư mục chứa tệp thực thi của chương trình và nếu tùy chọn -P được chỉ định thì trong thư mục được chỉ định trong tùy chọn này. Nếu bạn chạy một chương trình có nhiều tùy chọn chỉ định tiêu chí tìm kiếm, các tiêu chí này sẽ được kết hợp với phép toán logic AND (tương tự nếu tùy chọn -A được chỉ định) hoặc phép toán logic OR (nếu tùy chọn -O được chỉ định). Nếu tùy chọn -N được chỉ định thì sau khi kết hợp tất cả các điều kiện tìm kiếm bằng cách sử dụng “AND” hoặc “OR”, nó sẽ bị đảo ngược.

Plugin là các thư viện động ở định dạng ELF với tên tùy ý cũng như các chức năng giao diện và tiện ích mở rộng .so được liệt kê như sau:

plugin\_get\_info: Nhận thông tin về các tùy chọn được plugin hỗ trợ.

plugin\_process\_file: Kiểm tra xem tệp có đáp ứng các tiêu chí đã chỉ định hay không.

Mô tả chi tiết về API plugin có trong tệp plugin\_api.h.

Khi tìm thấy một tệp phù hợp với tiêu chí tìm kiếm đã chỉ định, đường dẫn đầy đủ đến tệp đó sẽ được in ra đầu ra tiêu chuẩn. Khi bạn xác định biến môi trường LAB1DEBUG, luồng lỗi tiêu chuẩn sẽ in thông tin về nội dung được tìm thấy và vị trí trong tệp (để dễ hiểu hơn tại sao tệp đáp ứng tiêu chí tìm kiếm) và mọi thông tin gỡ lỗi bổ sung có thể được in. Các biến môi trường phải được chương trình và thư viện hỗ trợ được đưa ra như sau:

LAB1DEBUG: Bật đầu ra gỡ lỗi.

Tên chương trình phải bắt đầu bằng lab1, theo sau là hậu tố duy nhất cho biến thể. Tên của thư viện (plugin) phải bắt đầu bằng lib, theo sau là hậu tố duy nhất cho biến thể và phần mở rộng .so. Hậu tố duy nhất được tạo thành từ các chữ cái đầu tiên của tên, họ (nếu có) và họ của sinh viên thực hiện công việc trong phòng thí nghiệm. Tiếp theo là số nhóm của học sinh. Các chữ cái Latinh viết thường và số Ả Rập (theo nghĩa truyền thống, tức là 0..9) được sử dụng. lab12cvdN3247 và tên thư viện phải là libcvdN3247.so.

Dự án (mã nguồn, tệp tiêu đề, Makefile và các tệp khác cần thiết cho bản dựng) phải được chứa trong một thư mục riêng có cùng tên với tên chương trình (lab1cvdN3247) và được xây dựng bằng tiện ích tạo tiêu chuẩn. Makefile ít nhất phải hỗ trợ các mục tiêu all và clean. Nếu việc xây dựng dự án đòi hỏi nhiều hơn là thực hiện tất cả hoặc nếu cần có bất kỳ bước nào không tầm thường hoặc không rõ ràng để chạy và kiểm tra dự án thì phải thêm hướng dẫn xây dựng và chạy dự án vào tệp README.txt ở dạng văn bản thuần túy định dạng và đăng trong thư mục dự án.

Lưu ý 1. Khi thực hiện công việc trong phòng thí nghiệm, bạn nên sử dụng các chức năng của thư viện C tiêu chuẩn và các lệnh gọi hệ thống của hệ điều hành. Việc sử dụng I/O kiểu C++ (các lớp ifstream/ofstream/...) đều bị cấm. Việc sử dụng các vùng chứa và thuật toán STL (<string>, <vector>, <map>, ...) đều bị cấm.

Lưu ý 2. Chương trình phải có khả năng xử lý lỗi: trong trường hợp người dùng chỉ định tổ hợp tùy chọn không chính xác, chỉ định tệp không thể mở được, v.v. chương trình phải in thông báo chẩn đoán ra bảng điều khiển (lỗi tiêu chuẩn và/hoặc tệp nhật ký) trước khi thoát.

Lưu ý 3. Khi duyệt cây thư mục, bạn phải tính đến việc truy cập vào một số tệp và thư mục có thể bị lỗi và có lỗi (ví dụ: do thiếu quyền truy cập, v.v.). Trong trường hợp này, bạn nên in thông báo lỗi thành lỗi tiêu chuẩn và tiếp tục thu thập thông tin. Để đơn giản hóa việc thực hiện truyền tải, có thể bỏ qua các liên kết tượng trưng (và các phương tiện tương tự - liên kết cứng, liên kết gắn kết, v.v.).

Lưu ý 4: Nghiêm cấm sử dụng mảng tĩnh (có kích thước được chỉ định tại thời điểm biên dịch) cho bất kỳ dữ liệu nào có kích thước phụ thuộc vào dữ liệu đầu vào hoặc điều kiện khởi động. Để lưu trữ những dữ liệu đó, cần sử dụng bộ nhớ động và xác định dung lượng bộ nhớ cần thiết tùy theo tình huống. Mảng tĩnh có thể được sử dụng trong các tình huống đã biết kích thước tối đa của dữ liệu cần xử lý (và nó không vượt quá kích thước của ngăn xếp hoặc kích thước tối đa của mảng tĩnh được trình biên dịch cho phép).

Lưu ý 5: Chỉ các tùy chọn dài mới được plugin hỗ trợ. Plugin có thể hỗ trợ một số tùy chọn (ví dụ: cho mục đích gỡ lỗi). Tên tùy chọn giống nhau trong các plugin khác nhau được coi là lỗi.

Lưu ý 6. Thông báo thông tin được chương trình xuất ra luồng đầu ra tiêu chuẩn, thông báo lỗi - ra luồng lỗi tiêu chuẩn. Bằng cách xác định biến môi trường LAB1DEBUG, bạn có thể cho phép chương trình và plugin xuất thông báo gỡ lỗi sang luồng lỗi tiêu chuẩn. Bạn nên đặt trước tất cả các thông báo plugin bằng tên của nó (để dễ hiểu plugin nào đã tạo ra thông báo).

Lưu ý 7. Các plugin (bất kỳ tệp nào có phần mở rộng .so đều có thể được coi là các plugin tiềm năng) theo mặc định được tìm kiếm trong cùng thư mục chứa tệp thực thi. Xin lưu ý rằng thư mục này có thể không giống với thư mục làm việc hiện tại của bạn. Tùy chọn -P cho phép bạn chỉ định rõ ràng thư mục plugin.

Lưu ý 8: Mặc dù bạn phải sử dụng trình biên dịch gcc để biên dịch chương trình, nhưng bạn nên tránh sử dụng các phần mở rộng GNU C bất cứ khi nào có thể và dựa vào việc sử dụng tiêu chuẩn C11 trở lên.

Lưu ý 9. Trong các tùy chọn liên quan đến việc tìm kiếm các giá trị nhiều byte (dữ liệu nhị phân, “đóng gói”), cần cung cấp khả năng tìm kiếm các tùy chọn lưu trữ dữ liệu theo cả thứ tự endian nhỏ và endian lớn. Lưu ý 10. Trong trường hợp cần so sánh một số đại lượng với các giá trị cho trước, toán tử so sánh được quy định cụ thể như sau: eq có nghĩa là “bằng”, ne có nghĩa là “không bằng”, gt có nghĩa là “lớn hơn”), lt có nghĩa là “nhỏ hơn”. ”, ge có nghĩa là “lớn hơn hoặc bằng”, le có nghĩa là “nhỏ hơn hoặc bằng”.

Lưu ý 11: Các tùy chọn -A, -O và -N sẽ hoạt động như sau. Giả sử có hai plugin có sẵn cho chương trình. Cái đầu tiên hỗ trợ tùy chọn --exe, cho phép bạn tìm bất kỳ tệp thực thi nào, cái thứ hai hỗ trợ tùy chọn --file-len, cho phép bạn tìm các tệp có độ dài nhất định. Khi chạy lab12cvdN3247 --exe --file-len 1000 /tmp, chương trình sẽ tìm kiếm trong thư mục /tmp và các tệp đính kèm của nó để tìm các tệp thực thi dài 1000 byte. Khi chạy lab12cvdN3247 -O --exe --file-len 1000 /tmp, chương trình phải tìm kiếm trong thư mục /tmp và các tệp đính kèm của nó để tìm các tệp thực thi hoặc các tệp có độ dài 1000 (nghĩa là phải có sự trùng khớp dựa trên ít nhất một trong những tiêu chí). Nếu bạn chạy lab12cvdN3247 -O -N --exe --file-len 1000 /tmp thì chương trình sẽ tìm các tệp không thể thực thi được và không dài 1000 byte.