

ĐỒ ÁN 2 - POLISH NOTATION

MIPS Architecture and Assembly Language

Quy định chung

- 1) Thời gian làm bài: 3 tuần
- 2) Làm nhóm: tối đa 3sv/nhóm, sv có thể làm cá nhân nếu muốn (nhưng không khuyến khích)
- 3) Thư mục nộp bài là MSSV1_MSSV2_MSSV3 có chứa các thư mục sau:
 - Source: chứa source code chương trình
 - Report: chứa báo cáo
- 4) Các bài chép source lẫn nhau: 0 điểm thực hành
- 5) Email liên hệ GVHDTH: **Nguyễn Thanh Quân** (ntquan@fit.hcmus.edu.vn), Lê Quốc Hòa (lqhoa@fit.hcmus.edu.vn), Chung Thùy Linh (ctlinh@fit.hcmus.edu.vn)
- 6) **Deadline: 22h55 ngày 05/05/2019**
- 7) **Hình thức chấm: Vấn đáp**

Yêu cầu

Xây dựng chương trình với ngôn ngữ MIPS để giá trị biểu thức bằng dãy Balan ngược (**Yêu cầu có sử dụng gọi hàm**).

- Chỉ bao gồm các phép toán $+$ $-$ $*$ $/$ $($ $)$.
- Thực hiện trên số nguyên, vì vậy phép chia chỉ cần lấy phần nguyên.
- Số đầu vào tính toán không vượt quá 4 bytes và kết quả phép tính của biểu thức không vượt quá 4 bytes nên các bạn có thể bỏ qua vấn đề tràn số.
- Không có tính toán dạng $2 + (-3)$, hay $2 - (-3)$, hay $2 -- 3$. Nhưng kết quả tính toán có thể cho ra kết quả là số âm.

Thực hiện qua 2 bước:

Bước 1: Chuyển biểu thức từ dạng trung tố (dạng gốc đọc từ tập tin) sang dạng tiền tố và hậu tố sau đó xuất kết quả ra 2 tập tin khác nhau.

Bước 2: Tính giá trị của biểu thức dựa vào tiền tố hoặc hậu tố đã làm ở bước 1 và xuất kết quả ra tập tin

Quy định tập tin đầu vào:

- Tên tập tin: **input.txt**
 - Gồm n dòng là biểu thức trung tố (Infix) và không có khoảng trắng

input.txt
(2+3)*5
4*12/3+1
5*(2+3)

Quy định tập tin biểu thức tiền tố và hậu tố

- Xuất ra 2 file: **prefix.txt** (biểu thức tiền tố), **postfix.txt** (biểu thức hậu tố)

Ví dụ:

input.txt	postfix.txt
7234+(8234*42342)/20	7234 8234 42342 * 20 / +
(376+4222)*(5678-2678)	376 4222 + 5678 2678 - *
(3256+1244)/3123	3256 1244 + 3123 /
(3256+1244)/(3123+8089)	3256 1244 + 3123 8089 + /
(5748-1250/50+869)/(2345+2348)	5748 1250 50 / - 869 + 2345 2348 + /
2578-40*202*549	2578 40 202 * 549 * -
(3323*7234)	3323 7234 *
((1234+38568)*2565)	1234 38568 + 2565 *

- Mỗi dòng là kết quả của từng biểu thức

Quy định tập tin ra kết quả sau khi tính toán

- Tên tập tin: **result.txt**
- Mỗi dòng là kết quả tính toán dựa trên biểu thức dạng tiền tố hay hậu tố

Ví dụ thuật toán chuyển từ dạng trung tố sang hậu tố

- ❖ Khởi động stack rỗng (Stack chứa toán tử)
- ❖ While (không có lỗi và chưa hết biểu thức)
 - o Đọc Token (Token = hằng/biến/toán tử số học /ngoặc trái/ngoặc phải).
 - o Nếu Token là
 - Ngoặc trái: Push vào stack.
 - Ngoặc phải: Pop và hiển thị các phần tử của stack đến khi gặp ngoặc trái (pop ngoặc trái nhưng không hiển thị ngoặc trái).
 - Toán tử :Nếu stack rỗng hay Token được ưu tiên hơn phần tử ở đỉnh stack thì Push vào Stack .Ngược lại (ưu tiên bằng hoặc ít ưu tiên hơn) pop và hiển thị 1 phần tử ở đỉnh stack .Lặp lại việc so sánh Token với 1 phần tử ở đỉnh stack.
 - Toán hạng : hiển thị nó.
- ❖ Khi hết biểu thức trung tố Pop và hiển thị toàn bộ stack còn lại.

Ví dụ thuật toán tính giá trị biểu thức hậu tố:

- ❖ Khởi động stack rỗng.
- ❖ Lặp lại các bước sau đến khi hết biểu thức:
 - o Đọc Token (Hằng ,biến , toán tử)
 - o Nếu Token là : $4*12/3+1 \rightarrow 4\ 12\ *\ 3\ /\ 1$
 - Toán hạng: Push vào stack
 - Toán tử:
 - ⊘ Pop 2 giá trị
 - ⊘ Áp dụng toán tử cho 2 giá trị lấy ra.
 - ⊘ Push kết quả vào stack.

Lặp đến hết biểu thức, giá trị ở đỉnh stack là giá trị của biểu thức.

Độ ưu tiên của các toán tử

$'(' < \{ '+', '-' \} < \{ '*', '/' \}$

VD:

$(2+3)*5 \rightarrow 2\ 3 + 5 *$: Sau khi chuyển từ trung tố sang hậu tố.

$4*12/3+1 \rightarrow 4\ 12 * 3 / 1 +$: Sau khi chuyển từ trung tố sang hậu tố.

$5*(2+3) \rightarrow 5\ 2\ 3 + *$: Sau khi chuyển từ trung tố sang hậu tố.

Hình thức nộp và chấm bài vấn đáp:

- Nộp bài trực tiếp trên moodle và đúng hạn. Không giải quyết dời deadline trong mọi tình huống (trừ trường hợp khách quan).
- Tên file: **MSSV1_MSSV2_MSSV3.rar** (Với $MSSV1 < MSSV2 < MSSV3$)
- Báo cáo gồm:
 - ✧ Thông tin thành viên nhóm, bảng phân công công việc.
 - ✧ Nêu rõ ý tưởng để thiết kế và thực hiện đồ án.
 - ✧ Chạy kiểm tra và chụp hình, chú thích từng chức năng của chương trình minh họa.
 - ✧ Nêu rõ chức năng làm được, và chưa được.
 - ✧ Đánh giá mức độ hoàn thành theo tỉ lệ phần trăm (%) của toàn bộ đồ án.
 - ✧ Các nguồn tài liệu tham khảo.
 - ✧ Lưu ý: không chép source code vào báo cáo.