

Kiểm tra *phần Phân tích Cú pháp & Ngữ nghĩa*
Thời gian 90 phút

1. (5 điểm) Thêm cú pháp lệnh gán đồng thời nhiều biến vào KPL:

$x, y, \dots, z := \langle \text{Expression} \rangle, \langle \text{Expression} \rangle, \dots, \langle \text{Expression} \rangle$

- (a) Cài đặt phần phân tích cú pháp và phân tích ngữ nghĩa cho cú pháp này. Về ngữ nghĩa, bạn phải kiểm tra được rằng số biến bên trái phải bằng số biến bên phải; và mỗi biến bên trái phải có kiểu giống với kiểu của biểu thức tương ứng bên phải.
- (b) Viết chương trình `swap.kpl` hoán đổi giá trị hai biến dùng cú pháp bạn vừa xây dựng. Hãy test chương trình này với phần phân tích ngữ nghĩa bạn vừa cài đặt.

2. (5 điểm) Thêm cú pháp sau vào định nghĩa của $\langle \text{Expression} \rangle$ trong KPL:

`sum` $\langle \text{Expression} \rangle, \langle \text{Expression} \rangle, \langle \text{Expression} \rangle, \dots, \langle \text{Expression} \rangle$

với ý nghĩa rằng: **tính tổng của các** $\langle \text{Expression} \rangle$ **sau từ khóa** `sum`.

Về ngữ nghĩa, bạn phải kiểm tra rằng tất cả các $\langle \text{Expression} \rangle$ sau `sum` đều trả về giá trị nguyên.