

Đề thi giữa kỳ *Thực hành Chương Trình Dịch*  
Thời gian 90 phút

1. **(5 điểm)** Viết chương trình *giaithua.kpl* tính  $n$  giai thừa bằng ngôn ngữ KPL.

2. **(3 điểm)** Thêm cú pháp lệnh gán đồng thời nhiều biến vào KPL:

$x, y, \dots, z := <\text{Expression}>, <\text{Expression}>, \dots, <\text{Expression}>$

- (a) Viết chương trình *swap.kpl* hoán đổi giá trị hai biến dùng cú pháp bạn vừa xây dựng.  
(b) Cài đặt phần phân tích cú pháp cho cú pháp này và test nó với chương trình *swap.kpl*.

3. **(2 điểm)** Thêm cú pháp sau để mở rộng biểu thức của KPL:

$<\text{Expression}> ::= \text{if } <\text{Condition}> \text{ return } <\text{Expression}>$   
 $\qquad\qquad\qquad \text{else return } <\text{Expression}>$

với ý nghĩa rằng:

- Nếu *<Condition>* đúng thì *<Expression>* bên trái bằng giá trị của *<Expression>* ngay sau *return* đầu tiên,
- còn sai thì bằng giá trị của *<Expression>* sau *else return*.

- (a) Viết chương trình *abs.kpl* tính trị tuyệt đối dùng cú pháp trên.  
(b) Cài đặt phần phân tích từ vựng và cú pháp cho cú pháp mới này và test nó với chương trình *abs.kpl*.