

# Phụ lục

---

## I. MỘT SỐ PHÉP TOÁN THƯỜNG DÙNG

Sau đây là các phụ lục liên quan đến việc sử dụng Pascal.

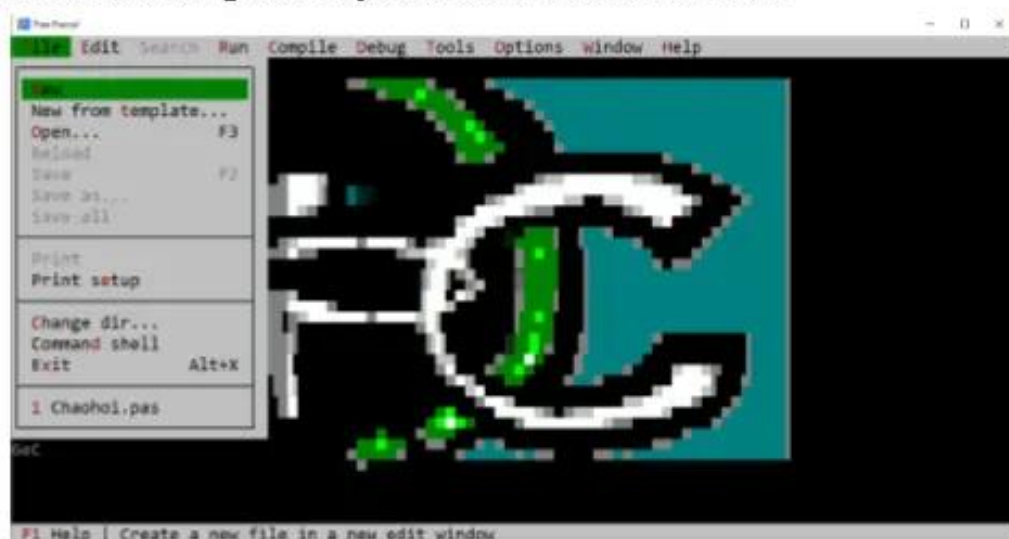
Tên phép toán	Kí hiệu toán học	Kí hiệu trong Pascal	Loại phép toán
Cộng	+	+	Số học
Trừ	-	-	
Nhân	×	*	
Chia	/	/	
Chia nguyên		<code>div</code>	
Lấy phần dư		<code>mod</code>	
Nhỏ hơn	<	<	So sánh
Nhỏ hơn hoặc bằng	≤	<=	
Lớn hơn	>	>	
Lớn hơn hoặc bằng	≥	>=	
Bằng	=	=	
Khác	≠	≠	
Phủ định	¬	<code>not</code>	Logic
Hoặc (tuyển)	∨	<code>or</code>	
Và (hội)	∧	<code>and</code>	

## II. MÔI TRƯỜNG FREE PASCAL

Bảng chọn (menu) của FP được kích hoạt bằng cách nhấn phím F10. Khi nhấn các phím mũi tên → hay ← ta có thể chuyển tới các mục khác nhau của bảng chọn. Khi nhấn phím Enter, bảng chọn sẽ được kích hoạt, giới thiệu các mục công việc. Các bảng chọn thường được dùng là File (Tập), Run (Thực hiện), Debug (Gỡ rối) và Options (Tuỳ chọn).

### I. Bảng chọn File

Khi kích hoạt bảng chọn này ta có màn hình như hình P.1:



Hình P.1. Bảng chọn File

Một số lệnh chính trong bảng chọn này gồm:

- **New** - Mở cửa sổ mới để soạn thảo chương trình.
- **Open** - Mở tệp đã có trên đĩa. Có thể thực hiện lệnh này bằng cách nhấn phím F3. Trên màn hình sẽ xuất hiện cửa sổ để xác định tên tệp cần mở.
- **Save** - Để lưu tệp đang soạn thảo. Nếu đây là tệp chưa đặt tên thì FP sẽ hỏi tên tệp để lưu trữ. Có thể thực hiện lệnh này bằng cách nhấn phím F2.
- **Save as** - Để lưu tệp đang soạn thảo với tên mới.
- **Save all** - Để lưu tất cả các tệp đang mở.
- **Change dir** - Thay đổi thư mục chủ.
- **Command shell** - Chuyển sang màn hình dòng lệnh (tương tự như DOS, ở đó có thể thực hiện các lệnh của MS-DOS. Để quay trở về màn hình FP cần gõ lệnh EXIT).

- **Exit** - Thoát khỏi FP. Có thể thoát khỏi FP bằng cách nhấn tổ hợp phím **Alt+X**.

Trong một số trường hợp cụ thể, có thể có những mục chưa được phép chọn. Những mục này sẽ hiển thị dưới dạng mờ hơn các mục có thể chọn.

## 2. Bảng chọn Run

Khi kích hoạt bảng chọn này ta có màn hình tương tự hình P.2. Bảng chọn này dùng để xác định chế độ thực hiện chương trình.



Hình P.2. Bảng chọn Run

Các lệnh có thể chọn là:

- **Run** - Thực hiện chương trình nếu trước đó chương trình đã được dịch bằng cách nhấn tổ hợp phím **Alt+F9** và chương trình không có lỗi. Nếu chương trình chưa được dịch, FP sẽ dịch và thực hiện chương trình khi chương trình nguồn không có lỗi cú pháp. Nếu chương trình nguồn có lỗi cú pháp, FP sẽ thông báo lỗi và con trỏ màn hình sẽ nhấp nháy ở dòng có lỗi. Có thể nhấn tổ hợp phím **Ctrl+F9** để truy cập nhanh lệnh này.

- **Step over** - Thực hiện từng dòng lệnh trên màn hình soạn thảo. Các lời gọi chương trình con được xem như một lệnh. Cần lưu ý là một dòng lệnh trên màn hình soạn thảo có thể chứa *nhiều câu lệnh* của FP. Có thể chọn nhanh lệnh này bằng cách nhấn phím **F8**.

- **Trace into** - Thực hiện từng dòng lệnh trên màn hình soạn thảo, kể cả các dòng lệnh ở chương trình con. Có thể chọn nhanh lệnh này bằng cách nhấn phím **F7**.

- **Goto Cursor** - Thực hiện chương trình cho đến dòng có con trỏ màn hình. Có thể chọn nhanh lệnh này bằng cách nhấn phím **F4**.

- **Program reset** - Xoá các trạng thái của FP đối với chương trình đang thực hiện để chuẩn bị dịch và thực hiện lại từ đầu. Có thể chọn nhanh lệnh này bằng cách nhấn tổ hợp phím Ctrl+F2.

### 3. Bảng chọn Debug

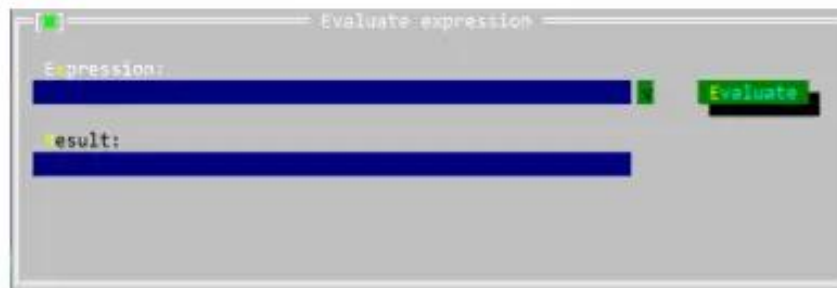
Bảng chọn này dùng để hiệu chỉnh chương trình. Khi kích hoạt bảng chọn này ta có màn hình tương tự hình P.3.



Hình P.3. Bảng chọn Debug

Các lệnh thường dùng là:

- **Evaluate** - Dùng để tính giá trị biểu thức. FP sẽ mở cửa sổ để gõ biểu thức cần tính. Sau khi gõ biểu thức, nhấn phím Enter, FP sẽ tính và cho giá trị ở cửa sổ giá trị (h. P.4).



Hình P.4. Cửa sổ tính giá trị biểu thức

- **Add Watch** - Dùng để mở cửa sổ theo dõi giá trị biến trong quá trình thực hiện chương trình. Có thể chọn nhanh lệnh này bằng cách nhấn tổ hợp phím Ctrl+F7.
- **Breakpoint** - dùng để tạo ra các vị trí dừng trong chương trình. Khi chạy chương trình, đến dòng lệnh này chương trình sẽ dừng lại để người lập trình

có thể quan sát kết quả hoặc các thông số (ví dụ các thông số watch) của chương trình. Đây là một công cụ hữu hiệu của chức năng debug.

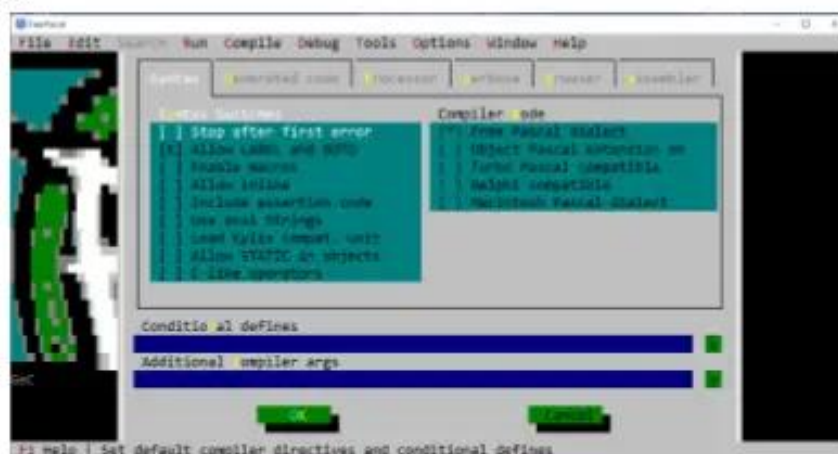
#### 4. Bảng chọn Options

Bảng chọn này được dùng để đặt các tùy chọn cho môi trường lập trình. Mục thường dùng hơn cả là Compiler (h.P.5).



Hình P.5. Bảng chọn Options

Khi chọn mục Compiler, màn hình tương tự như hình P.6 xuất hiện. Ta có thể xác lập các tùy chọn cho chương trình dịch. Các tùy chọn này cũng có thể xác lập ngay trong chương trình nguồn bằng câu lệnh của FP. Các tùy chọn được chia thành nhiều nhóm. Việc chuyển từ nhóm này sang nhóm khác được thực hiện bằng cách nhấn phím Tab. Việc chọn hay không chọn một tùy chọn được thực hiện bằng cách gõ *phím cách*. Những tùy chọn có hiệu lực được đánh dấu X (h. P.6).



Hình P.6. Các tùy chọn cho chương trình dịch

### 5. Chuyển cửa sổ màn hình soạn thảo

FP cho phép mở nhiều cửa sổ soạn thảo đồng thời. Để chuyển tới cửa sổ tiếp theo, nhấn phím F6. Để quay về cửa sổ trước đó, nhấn tổ hợp phím Shift+F6.

### 6. Trợ giúp

Phần trợ giúp của FP đi kèm chương trình không có, cần vào trang trợ giúp online của FP tại địa chỉ:

<http://www.freepascal.org/docs-html/current/user/user.html>

## III. MỘT SỐ KIỂU DỮ LIỆU CHUẨN

Kiểu	Loại giá trị	Bộ nhớ (byte)	Phạm vi giá trị
byte	Nguyên	1	từ 0 đến 255
integer	Nguyên	2	từ -32768 đến 32767
word	Nguyên	2	từ 0 đến 65535
longint	Nguyên	4	từ -2147483648 đến 2147483647 từ $-2^{31}$ đến $2^{31}-1$
real	Thực	6	0 hoặc có giá trị tuyệt đối trong khoảng từ $1,5 \times 10^{-45}$ đến $3,4 \times 10^{38}$
char	Kí tự	1	Kí tự bất kì
boolean	Lôgic	1	true, false

## IV. MỘT SỐ THỦ TỤC VÀ HÀM CHUẨN

### 1. Đối với các biến kiểu nguyên

Thủ tục/hàm	Chức năng
Inc (x)	Tăng giá trị của biến x một đơn vị.
Dec (x)	Giảm giá trị của biến x một đơn vị.
Inc (x, y)	Đặt cho biến x giá trị mới bằng giá trị cũ cộng với giá trị của biến y.

<b>Dec (x, y)</b>	Đặt cho biến $x$ giá trị mới bằng giá trị cũ trừ đi giá trị của biến $y$ .
<b>Sqr (x)</b>	Cho giá trị bằng bình phương của $x$ .
<b>Pred (x)</b>	Cho giá trị bằng $x - 1$ .
<b>Succ (x)</b>	Cho giá trị bằng $x + 1$ .
<b>Random (N)</b>	Hàm có biểu thức $N$ kiểu <i>word</i> và cho giá trị là một số nguyên ngẫu nhiên trong phạm vi từ 0 đến $N - 1$ . Khi dùng hàm này ta phải gọi thủ tục <i>randomize</i> .

## 2. Đối với các biến kiểu thực

Hàm	Chức năng
<b>Abs (x)</b>	Cho giá trị bằng trị tuyệt đối của giá trị biến $x$ hoặc số thực $x$ .
<b>ArcTan (x)</b>	Cho giá trị là số đo của cung thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ có tang bằng giá trị của biến $x$ hay số thực $x$ .
<b>Exp (x)</b>	Cho giá trị bằng lũy thừa cơ số $e$ của giá trị biến $x$ hoặc số thực $x$ .
<b>Ln (x)</b>	Cho giá trị bằng lôgarit cơ số $e$ của giá trị biến $x$ hoặc số thực $x$ .
<b>Sin (x)</b>	Cho giá trị bằng $\sin x$ .
<b>Cos (x)</b>	Cho giá trị bằng $\cos x$ .
<b>Pi</b>	Cho giá trị của số $\pi$ (3,1415...).
<b>Int (x)</b>	Cho giá trị bằng phần nguyên nhưng có kiểu số thực của giá trị biến $x$ hoặc số thực $x$ (phần nguyên của số thực $x$ bằng số nguyên lớn nhất không vượt quá $x$ ).
<b>Sqr (x)</b>	Cho giá trị bằng bình phương của giá trị biến $x$ hoặc số thực $x$ .
<b>Sqrt (x)</b>	Cho giá trị bằng căn bậc hai của giá trị không âm của biến $x$ hoặc số thực không âm $x$ .
<b>Randomize</b>	Thủ tục khởi động sinh số ngẫu nhiên.

Hàm	Chức năng
Random	Cho một số thực ngẫu nhiên trong khoảng (0;1). Khi dùng hàm này ta phải gọi thủ tục randomize.
Round (x)	Cho giá trị bằng số nguyên gần số thực x nhất nhưng có kiểu là kiểu số nguyên. Trong trường hợp phần phân của x lớn hơn 0,5 thì hàm cho giá trị làm tròn lên.
Trunc (x)	Cho giá trị bằng phần nguyên của x.

### 3. Hàm chuẩn trả về giá trị logic

Hàm	Chức năng
Odd (x)	Với biểu thức số nguyên x, cho giá trị true nếu x lẻ và cho giá trị false nếu x chẵn.

### 4. Đối với biến kiểu kí tự

Thủ tục/hàm	Chức năng
Inc (x)	Cho giá trị của biến x là kí tự đứng ngay sau kí tự ứng với giá trị hiện thời của x trong bộ mã ASCII.
Dec (x)	Cho giá trị của biến x là kí tự đứng ngay trước kí tự ứng với giá trị hiện thời của x trong bộ mã ASCII.
Chr (x)	Cho giá trị là kí tự có mã ASCII thập phân bằng (giá trị của biểu thức) có giá trị nguyên từ 0 đến 255.
Ord (c)	Cho giá trị mã ASCII thập phân của kí tự c.
Pred (c)	Cho kí tự đứng ngay trước kí tự c trong bộ mã ASCII.
Succ (c)	Cho kí tự đứng ngay sau kí tự c trong bộ mã ASCII.
UpCase (c)	Nếu c là chữ cái tiếng Anh, hàm cho giá trị bằng chữ cái hoa tương ứng, ngược lại, hàm cho giá trị bằng giá trị của c.