

**Funções:** <tipo> <nome> (<lista argumentos>) {I}

**32** São dados os seguintes tipos e declaração:

```
typedef struct planeta {
    char nome[8];
    int visivel;
    float raioOrbital;
} Planeta;
```

```
Planeta sistema[9];
```

que descrevem o Sistema Solar. Escreva um sub-programa que leia o seguinte ficheiro:

Nome	Visibilidade	Raio Orbital
Mercúrio	s	0.39
Vénus	s	0.72
Terra	s	1.0
Marte	s	1.5
Júpiter	s	5.2
Saturno	s	9.5
Úrano	n	19.2
Neptuno	n	30.1
Plutão	n	39.5

e que escreva o nome e o raio orbital dos planetas visíveis, da Terra, a olho nu.

**33** Analise os seguintes programas e preveja a sua saída:

1.

```
#include <stdio.h>

int dobro(int a) {
    return(2*a);
}

int main() {
    int n;
    printf("Introduza um inteiro: ");
    scanf("%d",&n);
    printf("O dobro de %2d é %d\n", n, dobro(n));

    return(0);
}
```

2.

```
#include <stdio.h>

int trocar(float* a, float* b) {
    float aux;

    aux = *a;
```

```

    *a = *b;
    *b = aux;
}

int main() {
    float x = 2.5, y = 0.5;
    printf("x=%4.1f_y=%4.1f\n", x,y);
    trocar(&x,&y);
    printf("x=%4.1f_y=%4.1f\n", x,y);

    return(0);
}

```

3.

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

void lerDados(float* base, int* expoente) {
    printf("Escreva_a_base:_");
    scanf("%f", base);
    printf("Escreva_o_expoente:_");
    scanf("%d", expoente);
}

float potenciaInteira(float b, int e) {
    return(pow(b,e));
}

void escreveResultado(int e, float b, float r) {
    printf("Resultado:_%4.2f^%d=%4.2f\n",b,e,r);
}

int main () {
    float b,r;
    int e;

    lerDados(&b, &e);
    r = potenciaInteira(b, e);
    escreveResultado(e,b,r);
}

```

**34** Escreva um procedimento que troque, entre si, o valor de duas variáveis, mas sem usar uma variável auxiliar (só com as operações aritméticas elementares).

**35** Implemente as seguintes funções:

1.  $\log : \mathbb{R}^+ \times A \rightarrow \mathbb{R}$   
 $(x, a) \mapsto \log_a(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(a)}$   
 com  $A = \{x \in \mathbb{R} : x > 0 \text{ e } x \neq 1\}$
2.  $\sinh : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto \sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$
3.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto \begin{cases} \sqrt{x} & \text{se } x \geq 0 \\ \sqrt{-x} & \text{se } x < 0 \end{cases}$

4.  $\operatorname{argsech} : ]0, 1[ \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto \operatorname{argsech}(x) = \log\left(\frac{1+\sqrt{1-x^2}}{x}\right)$

- 36**
1. Dados dois números inteiros positivos escreva um sub-programa que verifique se os dois números são ou não amigos, isto é, se cada um deles é igual à soma dos divisores próprios do outro.
  2. Usando a alínea anterior faça um programa que escreva todos os pares de números amigos existentes entre 1 e 1000. Tente otimizar este programa.