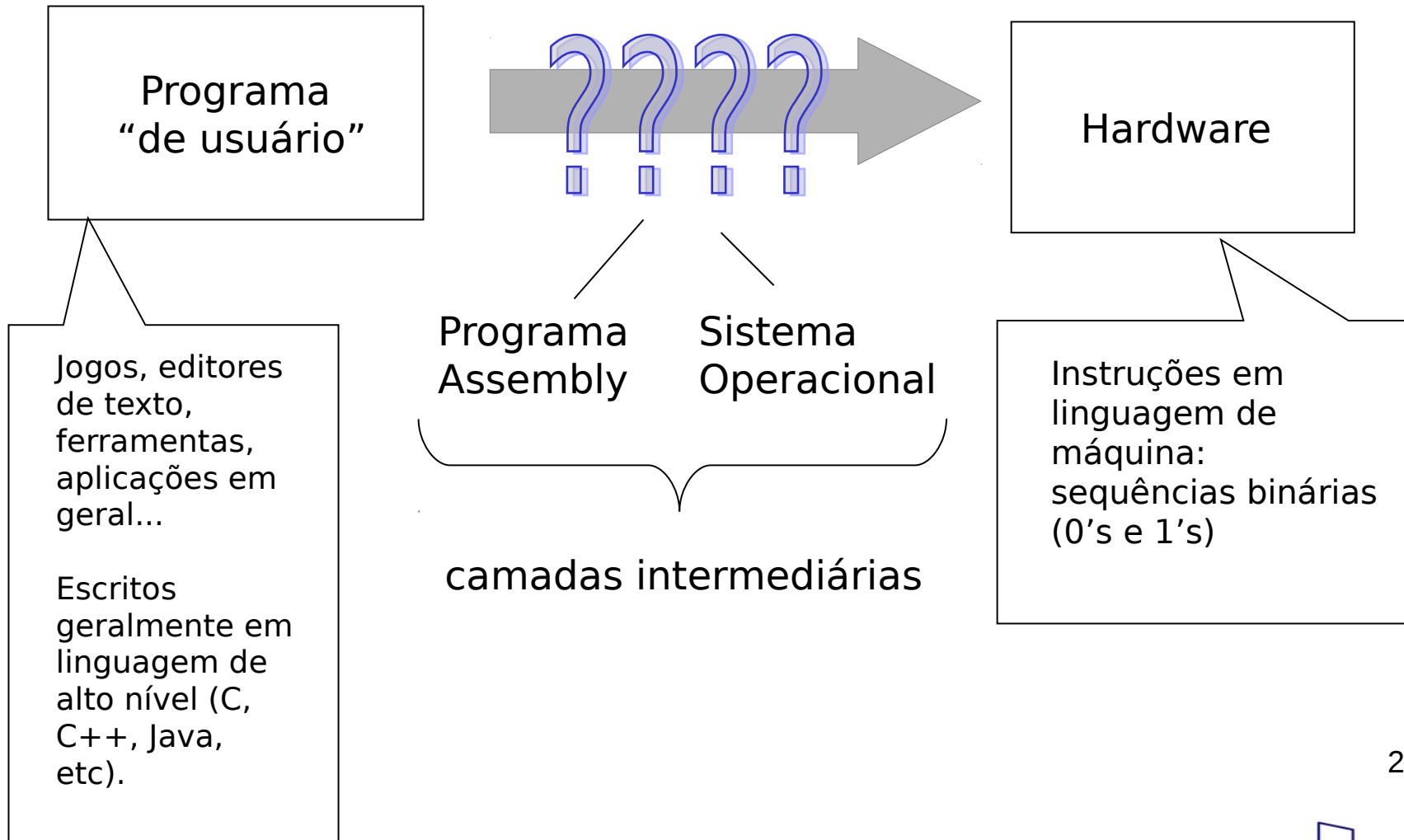


Software Básico (INF1018)

Noemi Rodriguez
Ana Lúcia de Moura

<http://www.inf.puc-rio.br/~inf1018>

Hierarquia de Abstrações



Objetivo do Curso

Entender como funciona um computador típico, como visto no nível de Linguagem de Montagem

Perspectiva de *software* (foco no **programador**)

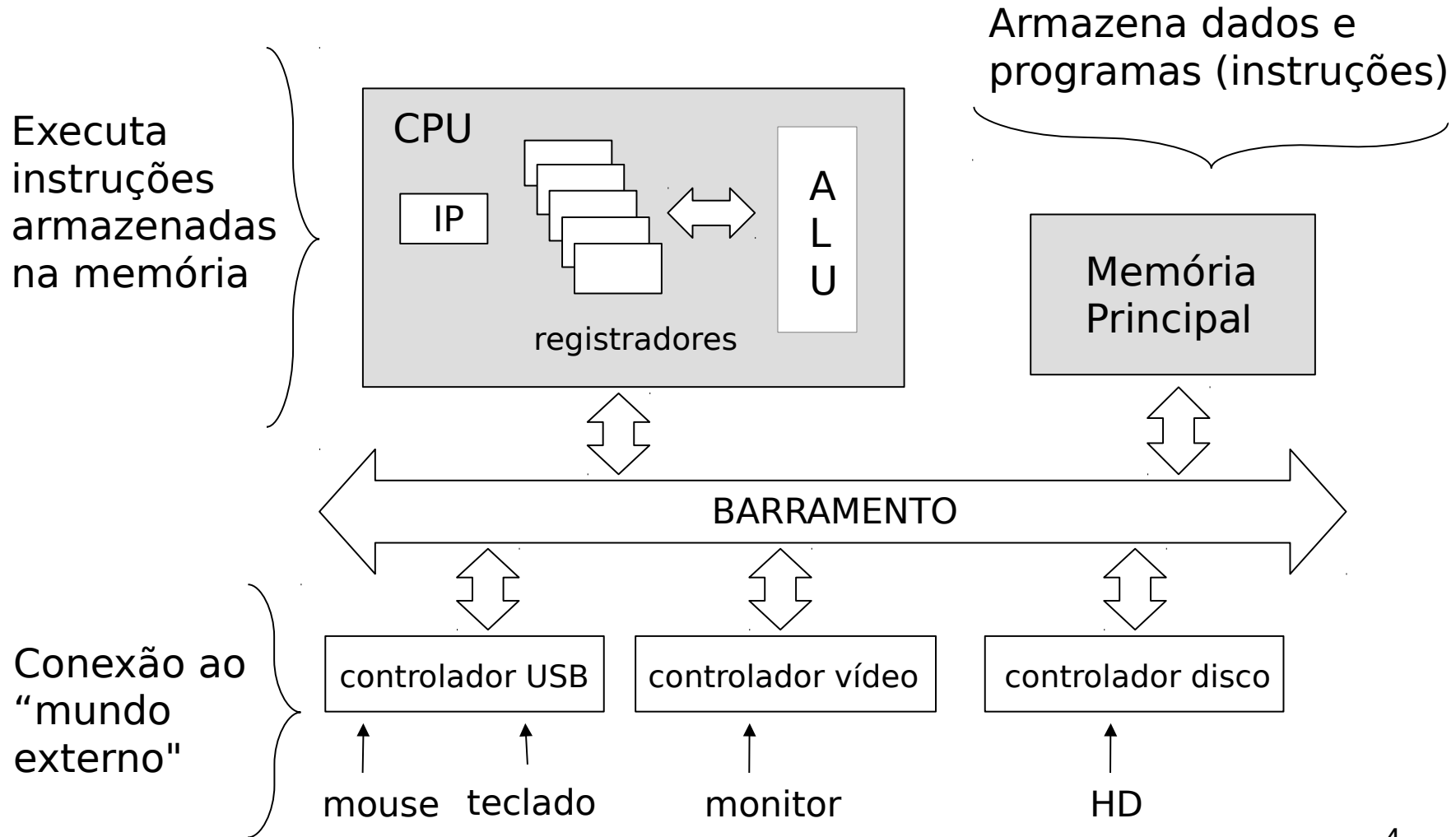
- suporte para abstrações de uma linguagem de programação (C)

Programadores precisam de um entendimento sólido da hierarquia de abstrações de um Sistema de Computação

- otimizar o uso de recursos/desempenho de programas
- entender e saber evitar bugs (representação de dados, manipulação de memória, estouro da pilha...)

porque abstrações vazam !

Arquitetura Típica



Geração de um Executável

code/intro/hello.c

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     printf("hello, world\n");
6 }
```

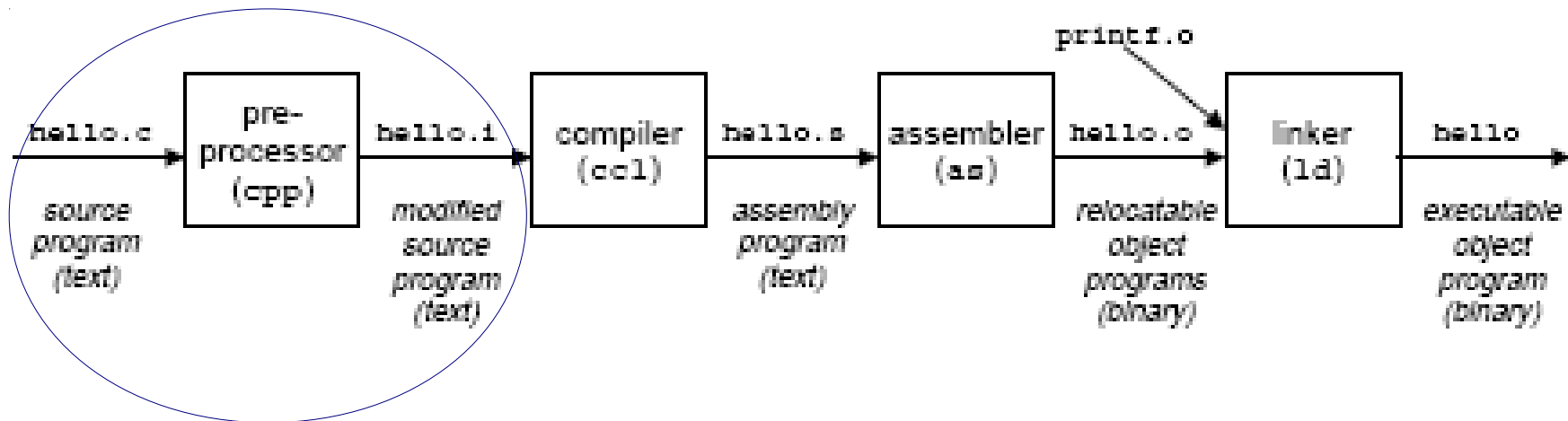
code/intro/hello.c

O programa **fonte** (arquivo texto) deve ser "traduzido" para uma sequência de instruções de linguagem de máquina, que é armazenada em um arquivo binário (**executável**)

➔ essa tradução é realizada em 4 passos

Passo 1: pré-processamento

```
ana@sol:~/inf1018$ gcc -o hello hello.c
```

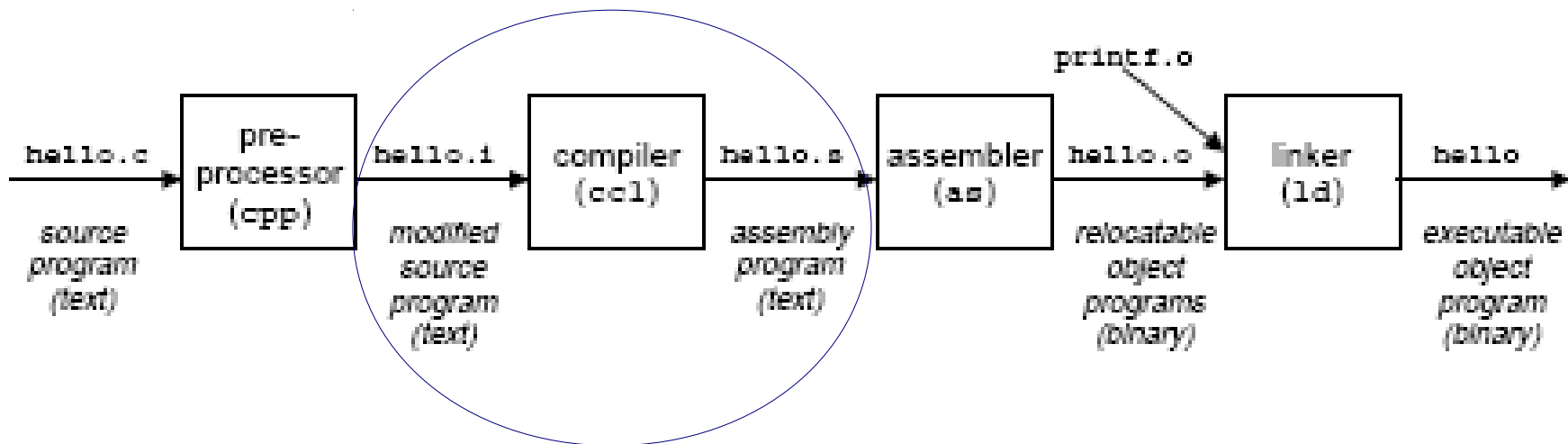


Modifica o programa fonte C de acordo com as diretivas começadas com #

#include <stdio.h> faz com que o pré-processador leia o arquivo **stdio.h** e o insira no programa fonte

Passo 2: compilação

```
ana@sol:~/inf1018$ gcc -o hello hello.c
```



Traduz o programa fonte modificado para um programa em linguagem de montagem (**assembly**)

➔ é um formato de saída comum para os compiladores de linguagens de programação de alto nível

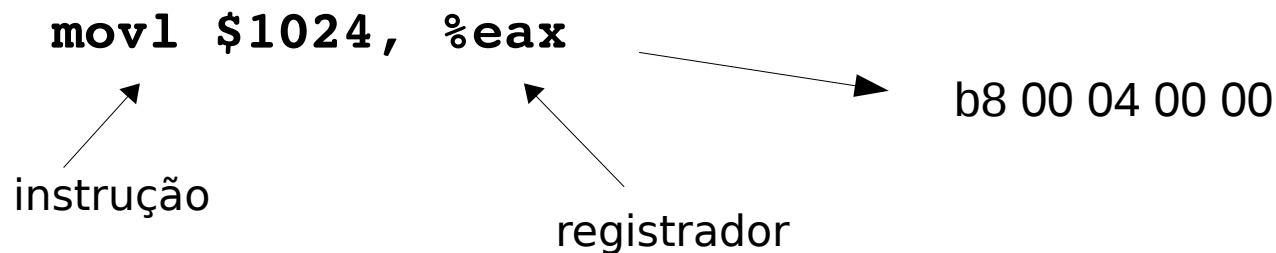
Linguagem de Montagem

É um mapeamento bastante direto para a linguagem de máquina

- a linguagem de montagem (e de máquina) é específica para uma plataforma
- cada linha do código fonte corresponde a uma instrução para o processador

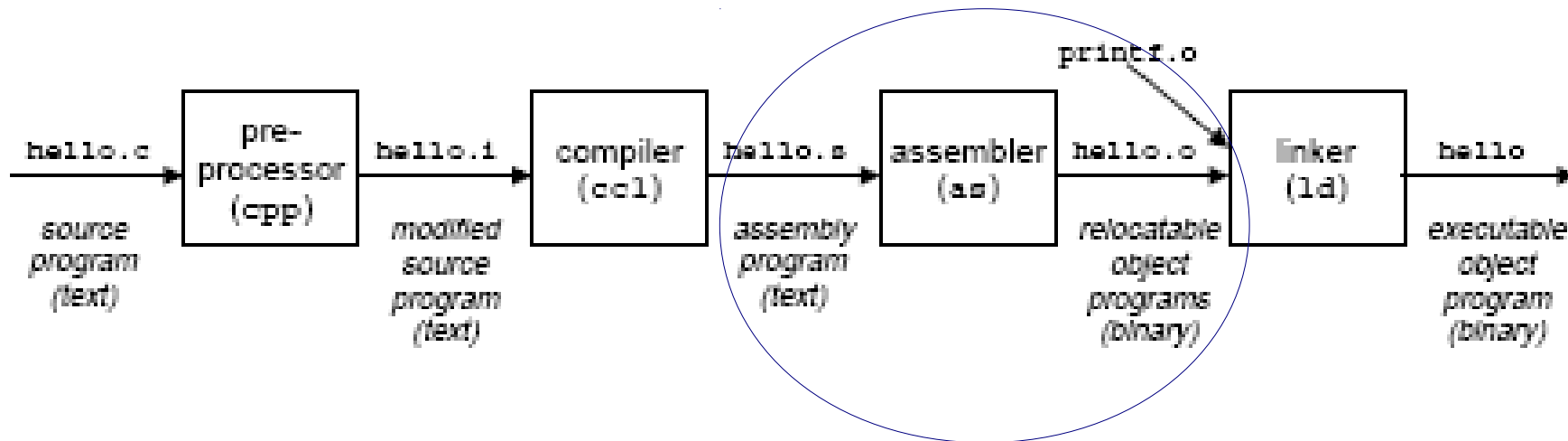
Tem várias facilidades para um programador

- tipos básicos de dados (inteiros, endereços)
- uso de *mnemônicos* (nomes) para representar instruções, registradores



Passo 3: montagem

```
ana@sol:~/inf1018$ gcc -o hello hello.c
```

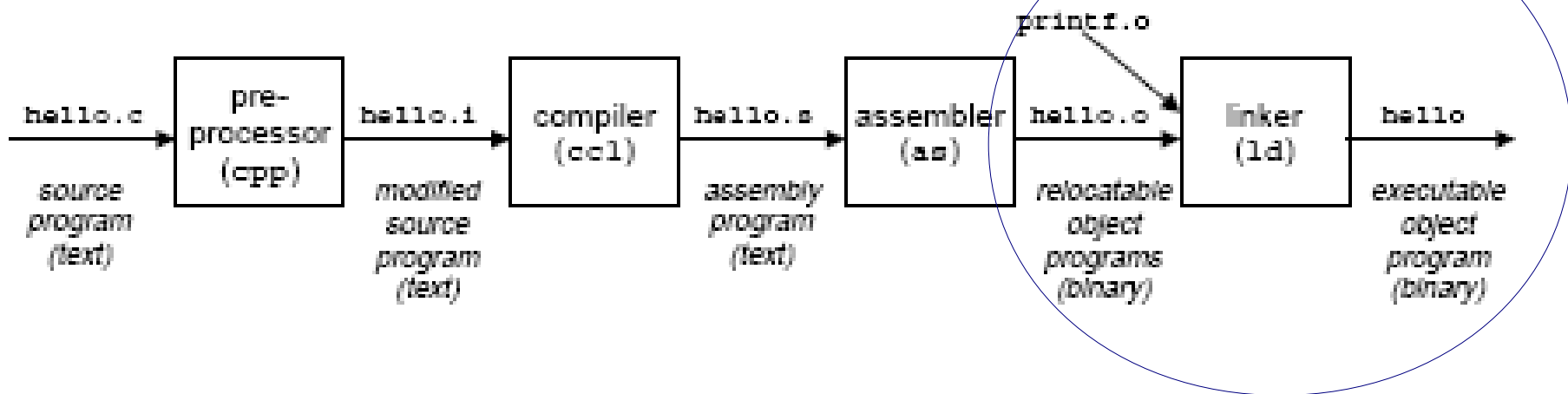


Traduz o programa fonte assembly para instruções da linguagem de máquina (**objeto**)

➔ armazenado como um arquivo **binário** com extensão **.o**

Passo 4: ligação (amarração)

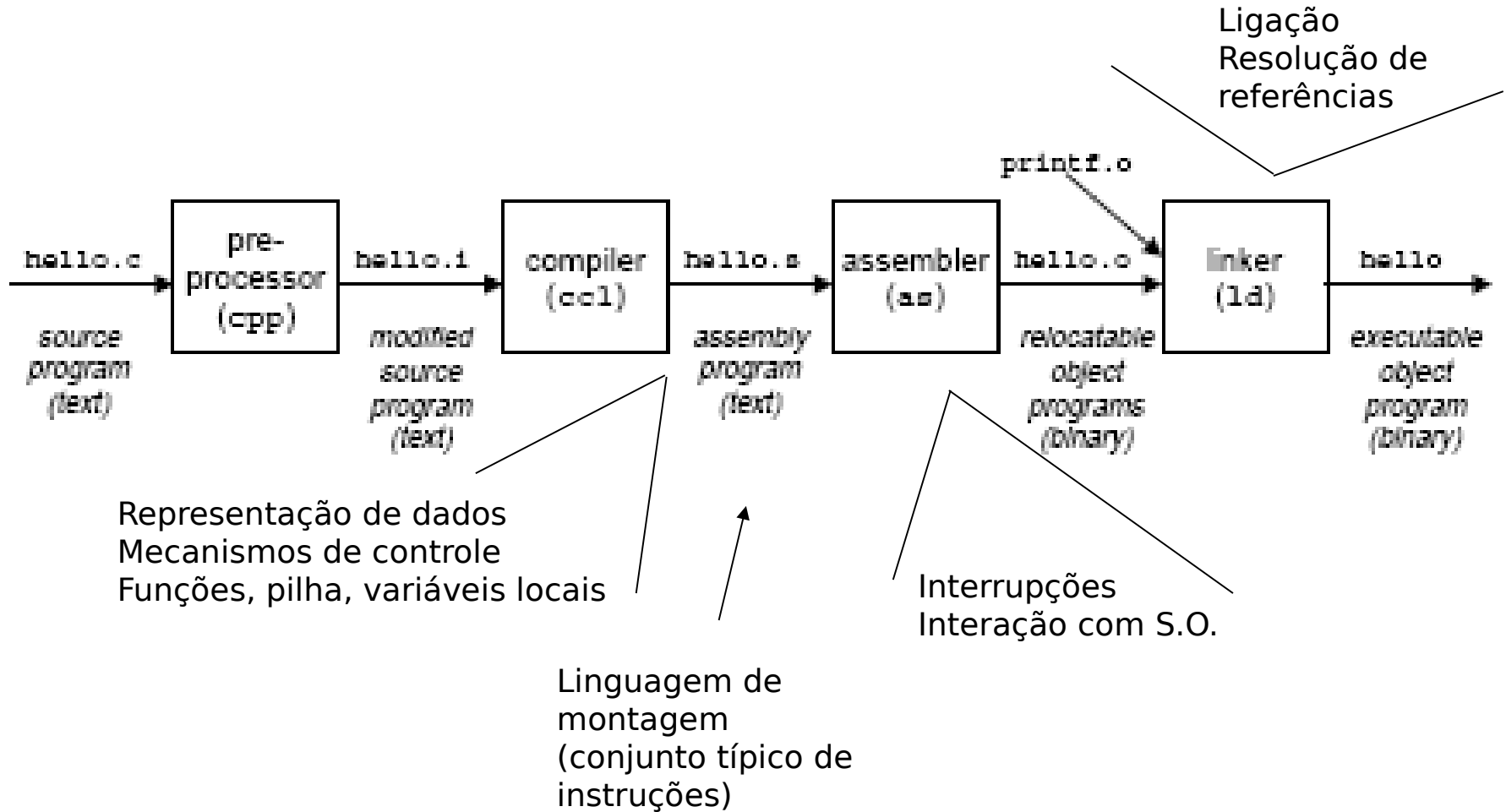
```
ana@sol:~/inf1018$ gcc -o hello hello.c
```



Gera um **executável** a partir do(s) módulo(s) objeto

- uma aplicação pode ser composta por vários arquivos fonte, cada um gerando um módulo objeto diferente
- alguns módulos objeto podem estar armazenados em **bibliotecas**
- o ligador faz a união dos módulos necessários para gerar o executável

Conteúdo do Curso



Material Básico de Referência

Computer Systems, A Programmer's Perspective

Randal Bryant and David O'Hallaron

pasta 161 CA Engenharia

Slides, vídeos e exercícios no *site* da disciplina

<http://www.inf.puc-rio.br/~inf1018>

Critério de Avaliação

Cada grau é a média geométrica de uma prova (peso 2) e um trabalho (em dupla)

$$G1 = \sqrt[3]{P1^2 \times T1}$$

$$G2 = \sqrt[3]{P2^2 \times T2}$$

$$\text{Média} = (G1 + G2) / 2$$

- se **G1 e G2 ≥ 3.0** e **M ≥ 6.0**, é a nota final (NF)
- caso contrário: **NF = (G1 + G2 + 2 x PF) / 4**
- se **NF ≥ 5.0** o aluno está aprovado