

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II

Pilhas

Problema: chamada de funções

Função A	Função B	Função C	Função D
1 print "A"	1 call C	1 print "C"	1 print "D"
2 call C	2 print "B"	2 call D	2 return
3 call B	3 call D	3 return	
4 call D	4 call C		
5 return	5 return		

Qual o resultado da execução da função A?

Qual a dificuldade para se fazer esse cálculo?

Possíveis soluções?

Problema: chamada de funções

Dificuldade:

- O que estava sendo executado quando uma função foi interrompida?**
- Para onde voltar agora que se chegou ao fim de uma função?**

Solução:

- A cada chamada da função, armazenar o endereço de retorno (e.g. função e número da linha).**
- Como armazenar o endereço de retorno de chamadas sucessivas? Solução: pilha!**

Pilha

Definição: estrutura para armazenar um conjunto de elementos, da seguinte forma:

- **Novos elementos sempre entram no 'topo' da pilha**
- **O único elemento que se pode retirar da pilha em um dado momento é o elemento do topo**

Principais usos: modelagem de situações onde é preciso 'guardar para mais tarde' vários elementos e lembrar sempre do último elemento armazenado.

Problema: chamada de funções

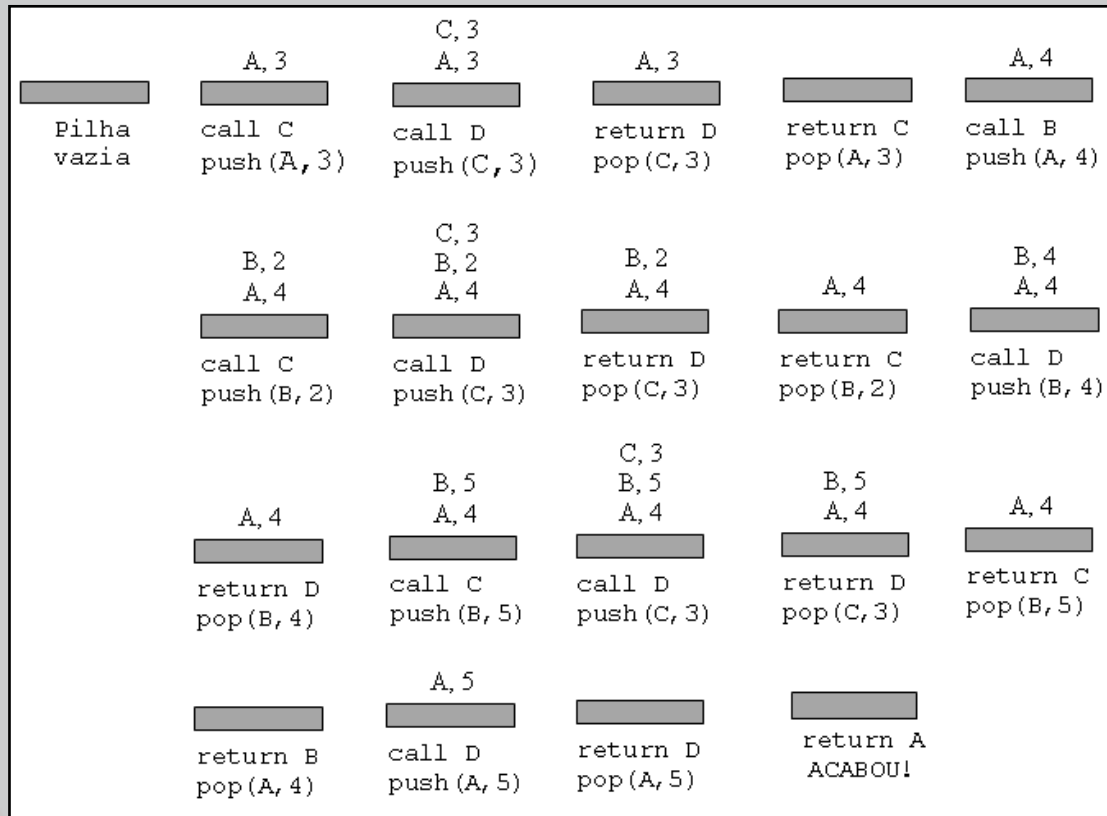
A cada comando call

- Empilha (push) o endereço para retornar depois**
- Passa a executar a nova função**

A cada comando return

- Desempilha (pop) o último endereço armazenado**
- Passa a executar a partir do endereço desempilhado**

Problema: chamada de funções



Função A

```
1 print "A"
2 call C
3 call B
4 call D
5 return
```

Função B

```
1 call C
2 print "B"
3 call D
4 call C
5 return
```

Função C

```
1 print "C"
2 call D
3 return
```

Função D

```
1 print "D"
2 return
```

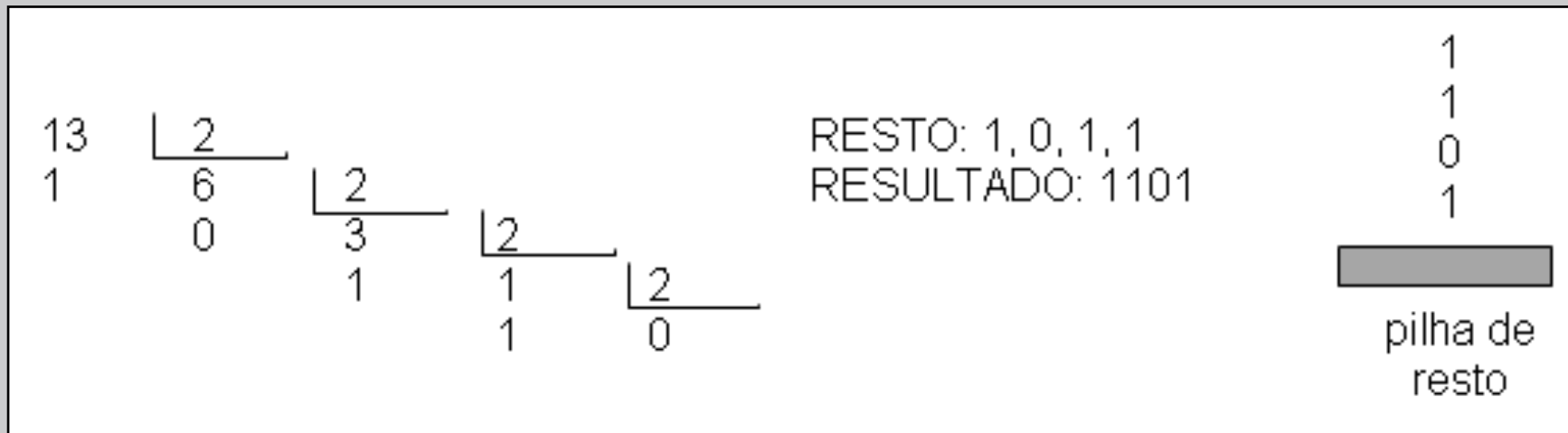
Pilha

Operações usuais:

- **push():** empilha um elemento na pilha
- **pop():** desempilha o elemento no topo da pilha
- **top():** acessa o elemento do topo, sem desempilhá-lo
- **empty():** verifica se a pilha está vazia

Exercício

Implementar um programa em Python que realiza a conversão decimal para binário usando pilha



ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II

Pilhas