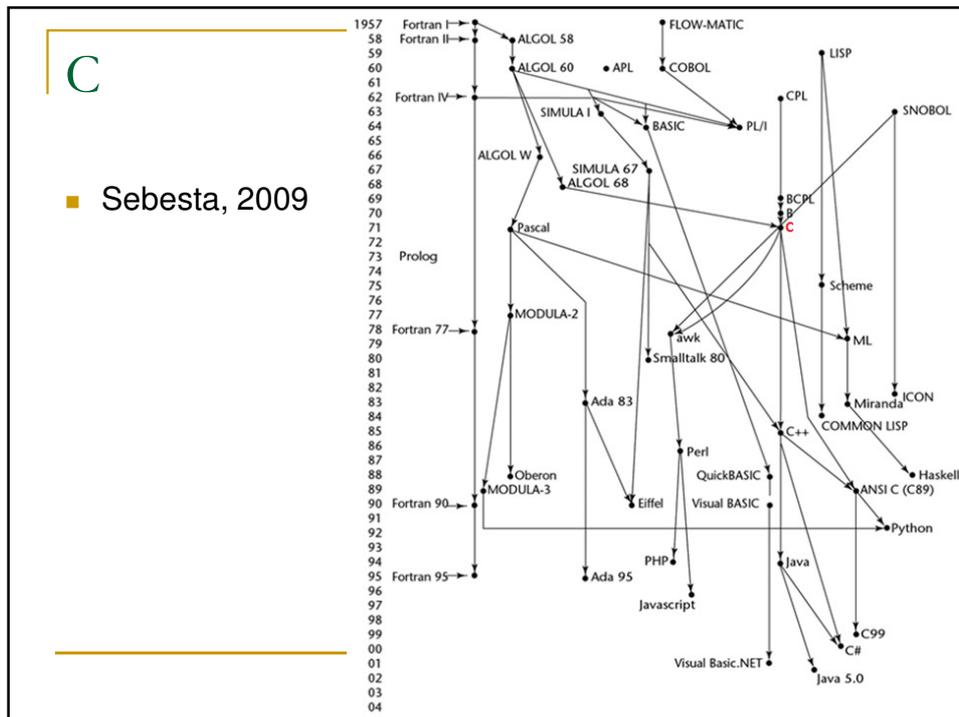


## SCC0214 – Projeto de Algoritmos

Revisão dos conceitos básicos de C  
Estruturas, ponteiros  
Noção de recursão

### C

- Muito ou pouco usada? Justifique
- De que nível? Baixo, médio ou alto?
- Interpretada ou compilada?
- Origem?



## Exercício

- Implemente um programa em C que calcule e imprima a área de um quadrado
  - Assuma que o tamanho do lado do quadrado é dado pelo usuário

## Exercício

- Implemente um programa em C que
  - Leia um número positivo do usuário
  - Calcule e imprima a seqüência de Fibonacci até o primeiro número superior ao número lido do usuário
    - Exemplo: se o usuário informou o número 30, a seqüência a ser impressa é 0 1 1 2 3 5 8 13 21 34

## Exercício

- Implemente um programa em C que calcule o ano de nascimento de uma pessoa a partir de sua idade
  - Implemente uma função que calcule o ano de nascimento

## Exercício

- Implemente em C um programa que leia e armazene em um vetor as notas de uma prova de toda uma turma de alunos e, ao final, calcule e imprima a média geral
  - Implemente uma função para ler as notas e outra para calcular a média geral

## Exercício

- Implemente em C uma função que troque o valor de 2 variáveis com valores lidos do usuário

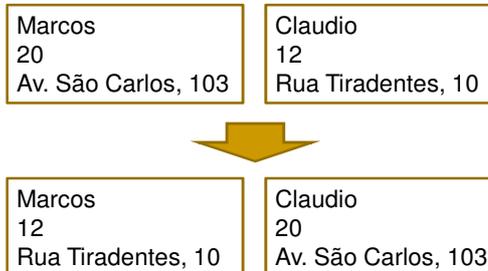
## Exercício

- Implemente um programa em C que leia o nome, a idade e o endereço de uma pessoa e armazene os dados em uma estrutura

## Exercício

- Implemente em C uma função que troque os dados anteriores de duas pessoas

□ Exemplo:



## Exercício

- Faça uma função para ler os dados de toda uma turma de alunos, armazenando-os em um vetor de estruturas

## Conjuntos

### ■ Definição

- Um **conjunto** é uma coleção de membros (ou elementos); cada membro ou é um conjunto ou um elemento primitivo chamado de átomo
- Todos os membros são diferentes: nenhum conjunto contém 2 cópias do mesmo elemento
- Ex:  
{1,4} ok  
{1,4,1} não ok

## Conjuntos

### ■ Operações básicas

- Se A e B são conjuntos, então  $A \cup B$  é o conjunto de elementos que são membros de A ou de B ou de ambos
- Se A e B são conjuntos, então  $A \cap B$  é o conjunto de elementos que estão em A e em B
- Se A e B são conjuntos, então  $A - B$  é o conjunto de elementos em A que não estão em B
- Exemplo:  $A = \{a,b,c\}$   $B = \{b,d\}$   
 $A \cup B = \{a,b,c,d\}$   
 $A \cap B = \{b\}$   
 $A - B = \{a,c\}$

## Exercício

- Decida como representar/implementar em C um conjunto

## Exercício

- Decida como representar/implementar em C um conjunto

```
# define N 100 //por exemplo, conjunto que tem números de 1 a 100
int conjunto[N]; //conjunto[i]=1 se i está no conjunto; 0, caso contrário
```

## Exercício

- Implemente em C uma função para cada uma das operações básicas vistas
  - União(A,B,C): toma os argumentos A e B que são conjuntos e atribui  $A \cup B$  à variável C
  - Intersecção(A,B,C): toma os argumentos A e B que são conjuntos e atribui  $A \cap B$  à variável C
  - Diferença(A,B,C): toma os argumentos A e B que são conjuntos e atribui  $A - B$  à variável C

## Exercício

- Implemente as demais funções abaixo
  - `Membro(x,A)`: toma o conjunto  $A$  e o objeto  $x$  cujo tipo é o tipo do elemento de  $A$  e retorna um valor booleano – true se  $x \in A$  e false caso contrário
  - `Cria_Conj_Vazio(A)`: faz o conjunto vazio ser o valor para a variável conjunto  $A$

## Exercício

- Implemente as demais funções abaixo
  - `Inserir(x,A)`: toma o conjunto  $A$  e o objeto  $x$  cujo tipo é o tipo do elemento de  $A$  e faz  $x$  um membro de  $A$ . O novo valor de  $A = A \cup \{x\}$ . Se  $x$  já é um membro de  $A$ , então a operação insere não muda  $A$
  - `Remover(x,A)`: remove o objeto  $x$ , cujo tipo é o tipo do elemento de  $A$ , de  $A$ . O novo valor de  $A = A - \{x\}$ . Se  $x$  não pertence a  $A$  então a operação remove não altera  $A$

## Exercício

- Implemente as demais funções abaixo
  - `Atribui(A,B)`: seta o valor da variável conjunto A igual ao valor da variável conjunto B
  - `Minimo(A)`: retorna o valor mínimo no conjunto A. Por exemplo: `Min({2,3,1}) = 1` e `Min({'a','b','c'}) = 'a'`
  - `Maximo(A)`: Similar a `Min(A)` só que retorna o máximo do conjunto
  - `Igual(A,B)`: retorna true se e somente se os conjuntos A e B consistem dos mesmos elementos

## Exercício

- Faça um programa em C que crie um vetor de tamanho 5 e leia do usuário seus valores inteiros
  - Ao final, imprima o vetor lido

## Exercício

- Faça um programa em C que crie um vetor de tamanho definido pelo usuário e leia do usuário seus valores inteiros
  - Ao final, imprima o vetor lido

## Exercício

- Faça um programa que leia uma quantidade qualquer de números (terminando com -1), armazenando-os na memória
  - Ao final, imprima o vetor lido

## Desafio para casa

- Faça um programa em C que
  - Crie um vetor de tamanho  $N=3$
  - Leia do usuário quantos valores ele quiser digitar (podendo ser mais do que 3, inclusive), parando quando ele digitar -1
    - Quando não houver mais espaço, crie um novo vetor, conectando-o ao anterior; faça isso quantas vezes forem necessárias
  - Ao final, tire a média dos valores e imprima na tela