INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

PROJETO INTEGRADOR I

UMA FERRAMENTA WEB EDUCACIONAL PARA AUXILIAR NO ENSINO DA LINGUAGEM C

CLIENTE: LEONARDO PERIN RAUTA

ALUNOS DO ADS DO IFSC

DEVELOPER: GELASIO EBEL JUNIOR

PROFESSORES: RENATO SIMÕES MOREIRA

LEONARDO PERIN RAUTA

2024 -2

IFSCee

PROBLEMA:

- Aula AED
- Monitoria
- Demanda por suporte em C
  - Lógica
  - Ponteiros
  - Recursividade

Fonte: *Monitoria 2024-2 ADS*

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

PROBLEMA:

- Variáveis, Arrays, Ponteiros, Structs
- Diferentes tipos de passagem de parâmetros de função
- Erros fora dos limites da matriz
- Identificar ponteiros desalinhados
- Ponteiros de ponteiros

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

SOLUÇÃO:

Uma ferramenta web interativa para interpretação e visualização de algoritmos em C,

sem necessidade de compilação.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

OBJETIVO: PROJETO INTEGRADOR I

DESENVOLVER

UMA PROVA DE CONCEITO

- Interpretar algoritmos simples em C
- Visualizar o estado da memória

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

REQUISITOS:

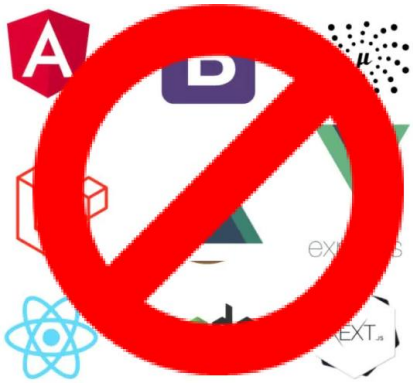
- Inserção de código
- Navegação passo a passo
- Representação de dados na memória
- Mostrar a memória não inicializada

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

TECNOLOGIAS:

- HTML5 e CSS3
- JavaScript
- Sem dependência de frameworks
- Servidor web simples



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

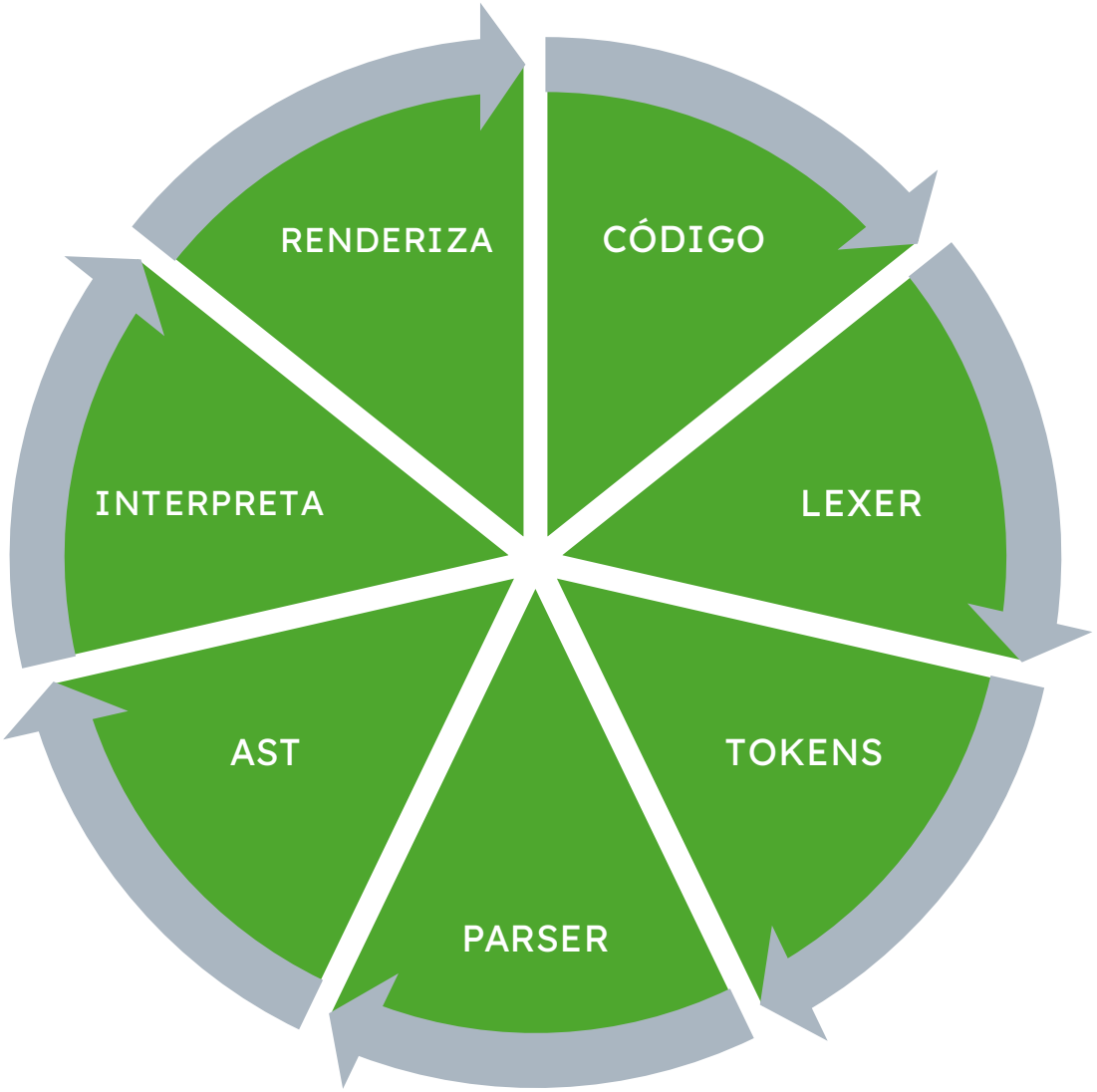
ABORDAGEM INTERPRETAÇÃO:

- Nossa própria “máquina virtual” e conjunto de instruções (JavaScript).
- Nosso próprio analisador léxico de C.
- Nosso próprio analisador sintático de com “caminhada” recursiva.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

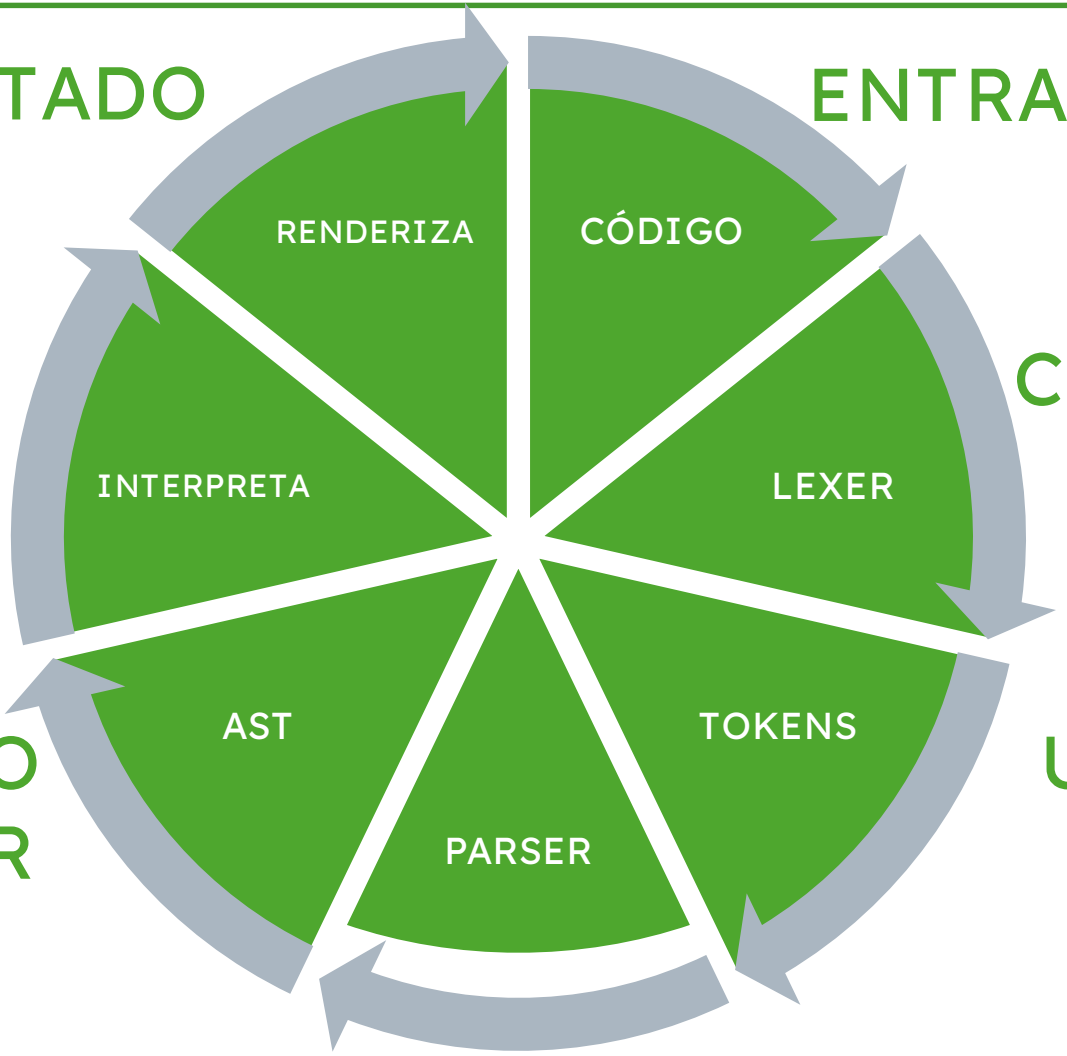
ABORDAGEM INTERPRETAÇÃO:



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

ABORDAGEM INTERPRETAÇÃO:



ENTRADA USUÁRIO

CONVERTE EM TOKENS

USADO PELO PARSER

COM OS TOKENS CONSTRÓI A AST

CONSTRUIDO PELO PARSER

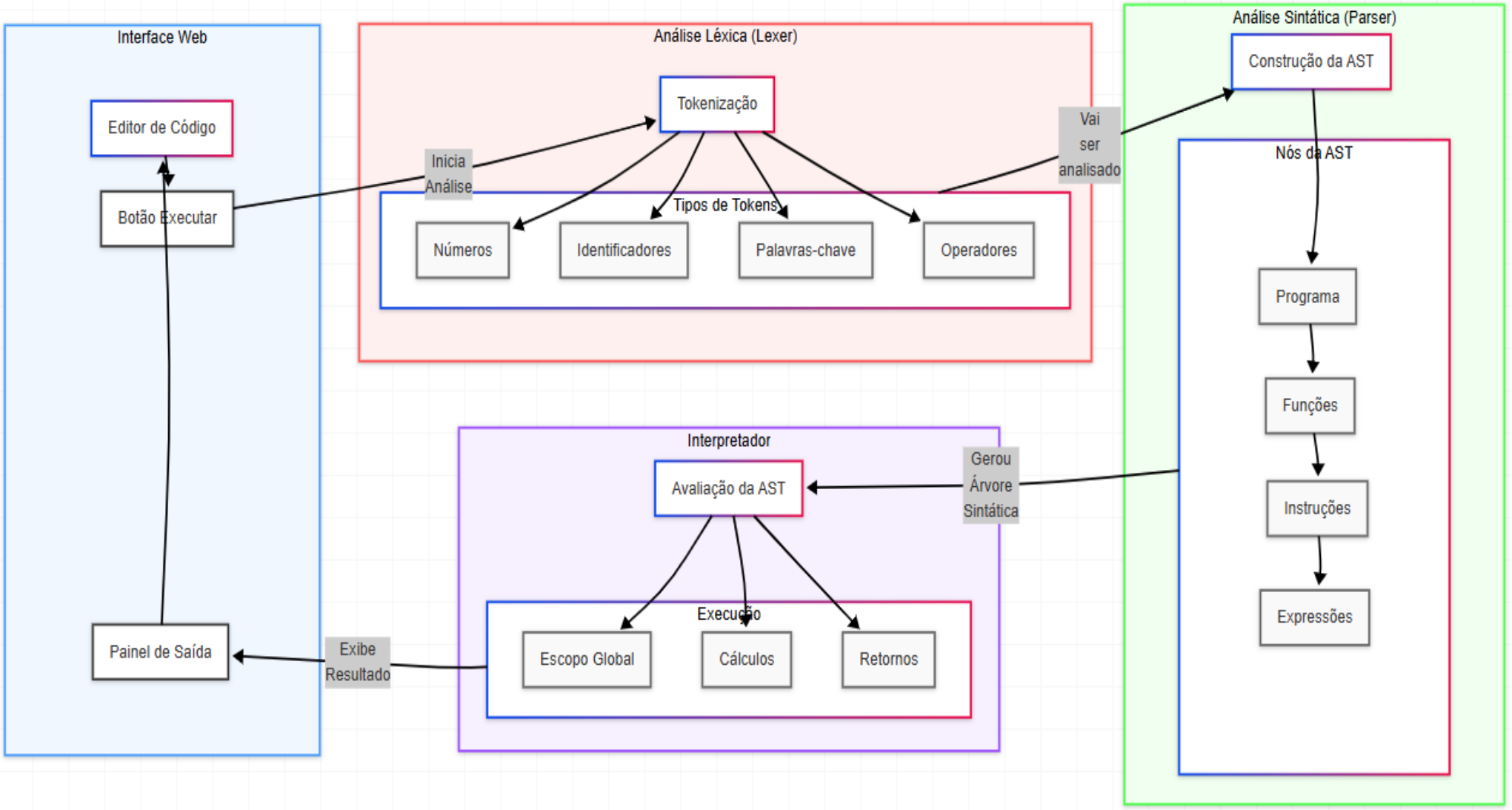
EXECUTA A LÓGICA

EXIBE RESULTADO

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

ABORDAGEM INTERPRETAÇÃO:



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

ABORDAGEM INTERPRETAÇÃO:

Memória:

- Stack
- Heap
- Dados

Instruções:

- Mover
- Empurar
- Pular
- Remover
- Chamadas
- Contador
- Alocar
- Operadores

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

Primeira Tentativa:

C Code Editor

```
// Example code with loops and conditions
int sum = 0;
int i = 1;

// For loop example
for(i = 1; i <= 5; i = i + 1) {
    sum = sum + i;
    printf("Current sum is %d\n", sum);
}

printf("Final sum is %d\n", sum);

// While loop example
int count = 0;
while(count < 3) {
```

Compile | Step Back | Step Forward | Reset

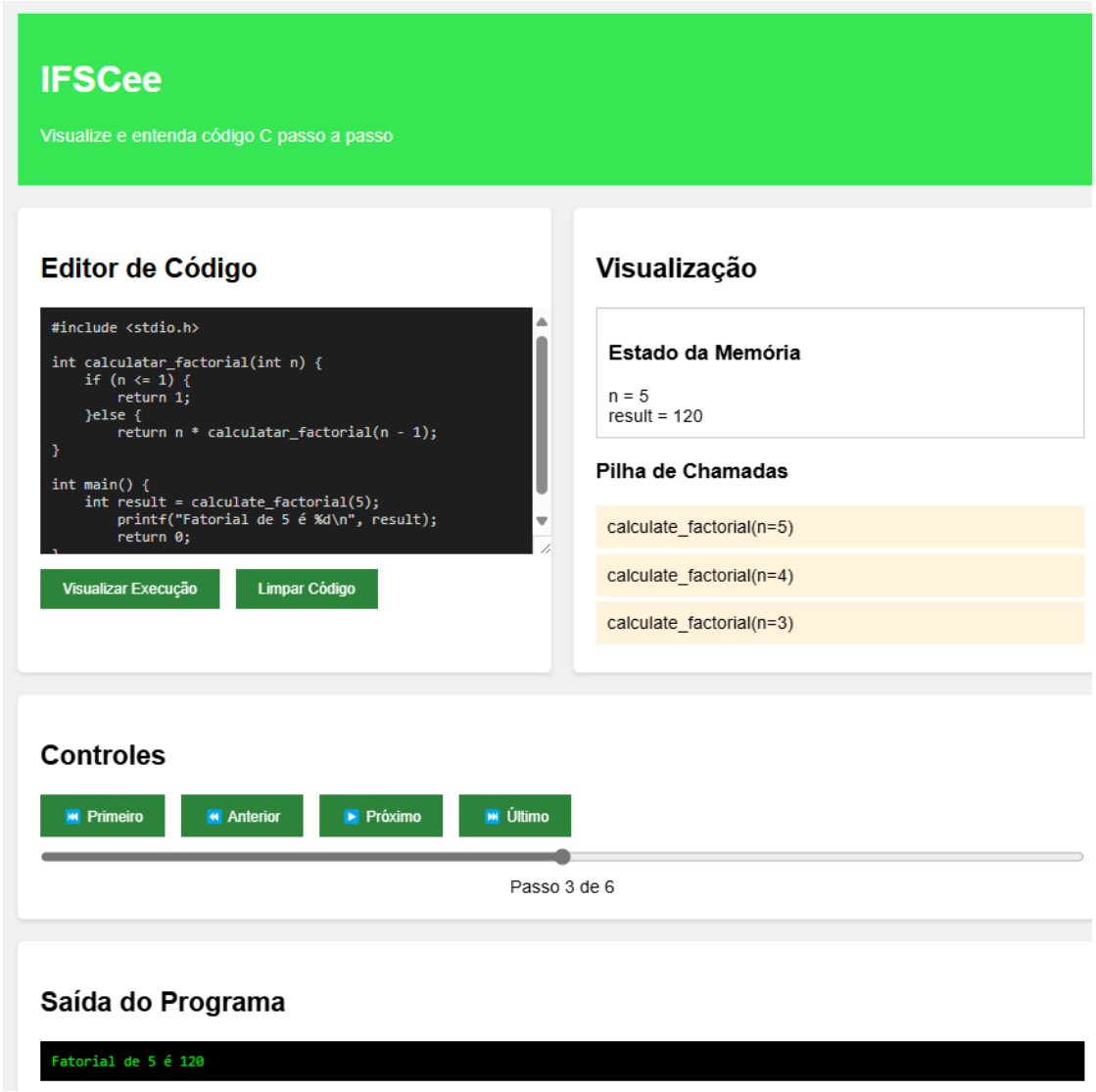
Memory View

Program Output

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

IDEIA/PROTÓTIPO:



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

O QUE FALTA AINDA:

VISUALIZAÇÃO DA MEMÓRIA

- Visualização o Heap, Stack
- Mostrar alocação de memória (animação)
- Rastrear ponteiros e seus endereços
- Visualizar arrays, strings, types na memória
- Destacar memória não inicializada

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

O QUE FALTA AINDA:

INTERFACE E USABILIDADE

- Mensagens de erro
- Documentar exemplos e limitações
- Integrar lista com algoritmos comuns
- Testar com material didático
- Estilizar o Layout

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

O QUE FALTA AINDA:

PÓS GRADUAÇÃO/MESTRADO

- Bibliotecas padrão (stdio.h, stdlib.h)
- SQLite para algoritmos comuns, salvos.
- Suporte a:
  - Structs
  - Enum
  - FILE*
  - #define, #include

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

IDEIA ORIGINAL:

https://pythontutor.com/c.html#mode=edit

Online C compiler, visual debugger, and AI tutor - the only tool that lets you visually debug your C code step-by-step (also debug Python, JavaScript, Java, and C++ code)

Here is a demo. Scroll down to compile and run your own code!

C (C17 + GNU extensions)

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4    int x[] = {10, 20, 30};
5    int* p = &x[1]; // pointer into middle
6    char* fruit[3] = {"apples",
7                      "bananas",
8                      "cherries"};
9
10   printf("I have %d %s\n", *p, fruit[1]);
11   return 0;
12 }
```

Edit Code & Get AI Help

line that just executed
next line to execute

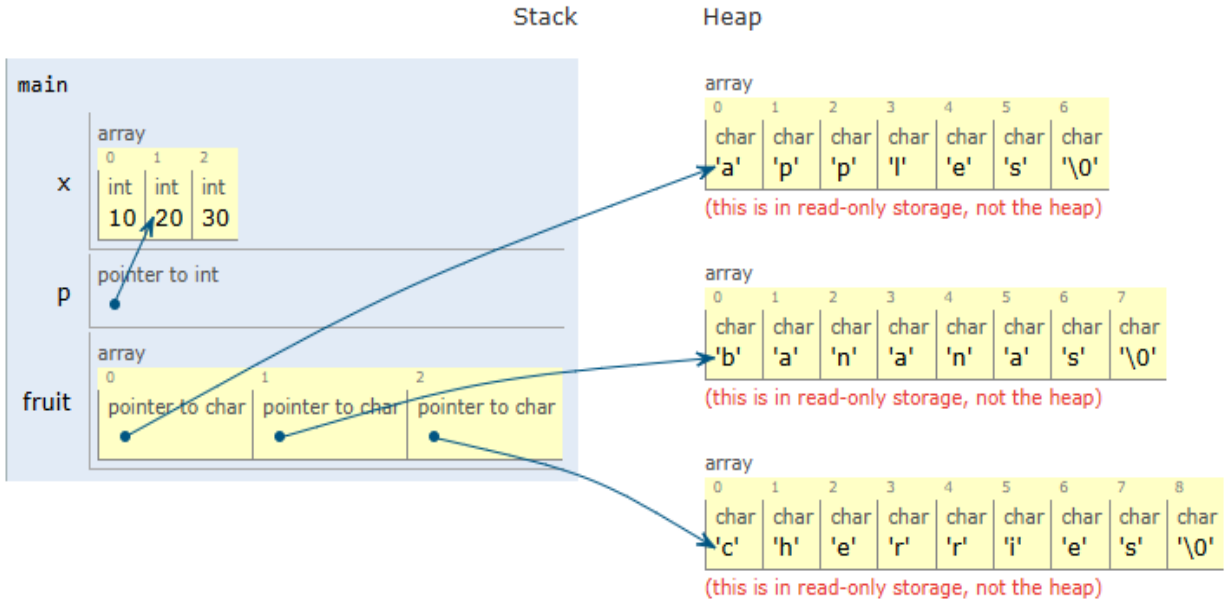
<< First | < Prev | Next > | Last >>

Done running (6 steps)

Visualized with pythontutor.com

Print output (drag lower right corner to resize)

```
I have 20 bananas
```



C/C++ details: none [default view]

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee
REFERÊNCIAS:

https://pythontutor.com/articles/c-cpp-visualizer.html

https://pt.wikipedia.org/wiki/JavaScript

https://en.wikipedia.org/wiki/HTML

https://en.wikipedia.org/wiki/HTML5

https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript

https://www.ibm.com/docs/en/wdfrhcw/1.4.0?topic=commands-debugging-c-c-programs

https://github.com/lotabout/write-a-C-interpreter

https://github.com/descent/write-a-C-interpreter

https://github.com/Pconst167/c-interpreter

https://learn.microsoft.com/pt-br/cpp/c-language/organization-of-the-c-language-reference?view=msvc-170

https://compilers.iecc.com/crenshaw/

DELAMARO, M. E. Como construir um Compilador: utilizando ferramentas Java. São Paulo: Novatec, 2004. 262 p.

KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. The C Programming Language: ANSI C Version. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1988. 274 p.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

IDEIA ORIGINAL/OBJETIVO:

https://pythontutor.com/c.html#mode=edit

Online C compiler, visual debugger, and AI tutor - the only tool that lets you visually debug your C code step-by-step (also debug Python, JavaScript, Java, and C++ code)

Here is a demo. Scroll down to compile and run your own code!

C (C17 + GNU extensions)

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4    int x[] = {10, 20, 30};
5    int* p = &x[1]; // pointer into middle
6    char* fruit[3] = {"apples",
7                      "bananas",
8                      "cherries"};
9
10   printf("I have %d %s\n", *p, fruit[1]);
11   return 0;
12 }
```

Edit Code & Get AI Help

line that just executed
next line to execute

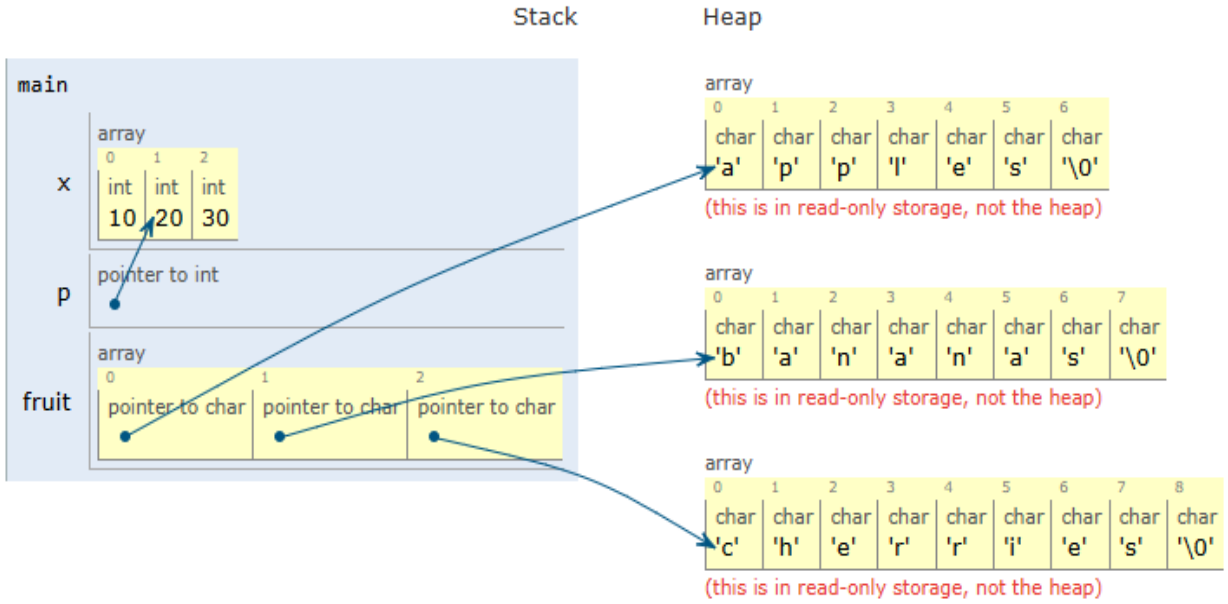
<< First | < Prev | Next > | Last >>

Done running (6 steps)

Visualized with pythontutor.com

Print output (drag lower right corner to resize)

```
I have 20 bananas
```



C/C++ details: none [default view]

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

QUESTÕES?

Código:

https://github.com/gelasioebel/ifscee

Proof of Concept:

https://gelasioebel.github.io/ifscee/

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

IFSCee

- FIM -