

Programação II

Ponteiros

Jocélio Passos
joceliopassos@bol.com.br

Ponteiros - Conceito

- C Comp Total, Cap 5 (113 -137), p 105
- Sebesta 233-240
- Variável que tem como valor um endereço de memória.
- É uma variável que aponta para outra variável.

22/07/2007

2

Ponteiros - Conceitos

- Aspecto forte e perigoso da Linguagem C
- Ponteiros não-inicializados podem causar sérios problemas ao sistema
- Com ponteiros : Erros fáceis de causar mas difíceis de encontrar
- Uso de Ponteiros
 - ◆ Passagem de parâmetro por referência
 - ◆ Alocação Dinâmica
 - ◆ Arquivos
- Aumento da eficiência de algumas rotinas

22/07/2007

3

Ponteiros - Estrutura de uma Variável

- Nome da Variável (Tipo)



- Cont (int)



- L-Valor : Posição que ocupa na memória RAM (Endereço)
- R-Valor : Valor contido naquela posição (conteúdo)

22/07/2007

4

Ponteiros

- end_cont (*int)



- Cont (int)



22/07/2007

5

Ponteiros - Um Exemplo

- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <conio.h>
- main()
- {int cont = 10;
- int *end_cont; // ponteiro para um valor inteiro
- end_cont = &cont; // & endereço de cont
- // %p endereço de memória em hexadecimal C. Comp 116
- printf ("\nEndereco de cont = %p",&cont); // 0065FE00
- printf ("\nEndereco de end_cont = %p",
- &end_cont); // 0065FDFC

22/07/2007

6

Ponteiros - Um Exemplo

```
■ printf ("\nConteúdo de end_cont = %p",end_cont);
■ // 0065FE00
■ printf ("\n%d = %d ",cont,*end_cont);
■ // * conteúdo de end_cont
■ *end_cont += 2;
■ printf ("\n%d = %d ",cont,*end_cont);
■ getch();
■ }
```

22/07/2007

7

tr.pt.primeira.página



Operadores de Ponteiros

- **&** : Endereço de memória da variável
- **printf** ("\nEndereço de cont = %p",&cont); // 0065FE00
- **scanf** ("%d", &cont);
- ***** : Conteúdo do ponteiro (endereço)
- **printf** ("\n Valor = %d ",*end_cont);

22/07/2007

8

tr.pt.primeira.página



Ponteiros x Matriz

```
■ #include <stdio.h>
■ #include <stdlib.h>
■ #include <conio.h>
■ #define max 10
■ main() // ponteiros_vetor.cpp
■ {int A [max];
■ int *p, *cont;
■
■ randomize;
■ for (int i = 0; i < max; i++)
■ { A [i] = random(100);}
```

22/07/2007

9

tr.pt.primeira.página



Ponteiros x Matriz

```
■ p = A; // p = &(A [0]);
■ printf ("\nEndereço inicial do vetor = %p",A); // 0065FDC8
■ printf ("\nEndereço do ponteiro p = %p",&p); // 0065FE00
■ printf ("\nEndereço para o qual p aponta = %p",p);
■ // 0065FDC8
■ printf ("\nMostrando com for\n");
■ for (int i = 0; i < max; i++)
■ {printf ("%d, ", A [i]);}
■ cont = p;
■ printf ("\nEndereço do ponteiro cont = %p",&cont);
■ // 0065FDFC
■ printf ("\nEndereço para o qual cont aponta = %p",cont);
■ // 0065FDC8
```

22/07/2007

10

tr.pt.primeira.página



Ponteiros x Matriz

```
■ printf ("\nMostrando com ponteiro\n");
■ for (int i = 0; i < max; i++)
■ {printf ("%d, ",*cont++);}
■
■ cont = &A[max - 1];
■ printf ("\nMostrando com ponteiro decrescente\n");
■ for (int i = 0; i < max; i++)
■ {printf ("%d, ",*cont--);}
■ getch();
■ }
```

22/07/2007

11

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- 1) Inicialize um vetor de inteiros aleatoriamente e percorra o vetor usando ponteiro :
- a) endereço_base + deslocamento
- b) O ponteiro como um vetor.

22/07/2007

12

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <conio.h>
- #define max 10
- main()
- {int A [max];
- **int *p;**
- randomize;
- for (int i = 0; i < max; i++)
- { A [i] = random (100);

22/07/2007

13

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- **p = A;** **// p = & (A [0]);**
- printf ("\nEndereco inicial do vetor = %p",A);
- // 0065FDC8
- printf ("\nEndereco do ponteiro p = %p",&p);
- // 0065FE00
- printf ("\nEndereco para o qual p aponta = %p",p);
- // 0065FDC8
- printf ("\nMostrando com for \n");
- for (int i = 0;i<max;i++)
- {printf ("%d, ", A [i]);}

22/07/2007

14

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- printf ("\nMostrando com ponteiro (endereco_base + deslocamento)\n");
- for (int i = 0; i < max;i++)
- {printf ("%d, ", ***(p+i)**);}
- printf ("\nMostrando com ponteiro semelhante a um vetor\n");
- for (int i = 0; i < max;i++)
- {printf ("%d, ", **p [i]**);}
- getch();}

22/07/2007

15

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- 2) Inicialize um vetor de inteiros aleatoriamente e percorra todo o vetor usando **dois** ponteiros : um começando do início do vetor e outro do final.

22/07/2007

16

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <conio.h>
- #define max 10
- main()
- {int A [max];
- **int *p, *q;**
- randomize;
- for (int i = 0; i < max; i++)
- { A [i] = random (100);

22/07/2007

17

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- **p = &(A [max - 1]);**
- **q = &(A [0]);** **// q = A;**
- printf ("\nEndereco inicial do vetor = %p",A);
- // 0065FDC8
- printf ("\nEndereco do ponteiro p = %p",&p);
- // 0065FE00
- printf ("\nEndereco para o qual p aponta = %p",p);
- // 0065FDEC
- printf ("\nEndereco do ponteiro q = %p",&q);
- // 0065FDFC
- printf ("\nEndereco para o qual q aponta = %p",q);
- // 0065FDC8

22/07/2007

18

tr.pt.primeira.página



Exercícios - Ponteiros

- printf ("\n p - q = %d",p-q); // 9 inteiros
- // 0065FDEC - 0065FDC8 = 24h = 36d = 9 inteiros
- printf ("\nMostrando com for \n");
- for (int i = 0; i < max; i++)
- {printf ("%d, ", A [i]);}
- printf ("\nMostrando com ponteiro de uma extremo a outro \n");
- for (int i = 0; i < max; i++)
- {printf ("%d, %d", ", *(q),*(p));
- p=p-1; // p--
- q=q+1; // q++}
- getch();}

22/07/2007



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 1) Qual o resultado de n e pn após a execução do programa abaixo ?
- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <conio.h>
- main()
- { int n = 100;
- int *pn;
- printf ("\n n = %d",n);
- pn = &n;
- *pn = 200;

22/07/2007

20



Exercícios Propostos - Ponteiros

- printf ("\n n = %d",n);
- n = 2*(*pn);
- printf ("\n *pn = %d",*pn);
- printf ("\n n = %d",n);
- getch();}
- 2) Inicialize um vetor de inteiros aleatoriamente e percorra o vetor usando **dois** ponteiros : um começando do início do vetor e outro do final até se encontrarem no meio.Obs : O vetor deve conter um número par de elementos.

22/07/2007

21



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 3) Qual a falha no uso de ponteiros do programa abaixo ?
- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <conio.h>
- main()
- {float x,y;
- int *p;
- x = 100.25;
- p = &x;
- y = *p;
- printf ("x = %f e y = %f",x,y);
- getch();}
- [G++ Error] ponteiros_erro.cpp: Cannot convert 'float*' to 'int'

22/07/2007



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 4) Qual a falha no uso de ponteiros no programa abaixo ?
- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <conio.h>
- #define max 10
- main()
- {int A [max];
- int *p;
- randomize;

22/07/2007

23



Exercícios Propostos - Ponteiros

- for (int i = 0; i < max; i++)
- { A [i] = random (100);}
- p = A;
- printf ("\nMostrando com for \n");
- for (int i = 0; i < max; i++)
- {printf ("%d, ", A [i]);}
- printf ("\nMostrando com ponteiro\n");
- for (int i = 0; i < max; i++)
- {printf ("%d, ", *++p);}
- getch();}

22/07/2007

24



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 5) Coloque em ordem o programa :
- Main () {
- int x, *p;
- () *p = x + 20;
- () p = &x;
- () x = 10;
- }
- 6) Em relação ao programa acima a linha abaixo está certa ou errada ?

■ p = x;

22/07/2007

25

tr.pt/primeira.página



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 7) O que sairá na tela após a execução do programa abaixo ?
- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <string.h> // strlen
- #include <conio.h>
- main()
- {char *p = "Mensagem inicial";
- int t;
- printf (p);
- printf ("\n");
- for (t = strlen (p) - 1; t > -1; t--)
- {printf ("%c",p [t]);}
- getch ();}

22/07/2007

tr.pt/primeira.página



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 8) Qual a falha no programa abaixo ?
- #include <stdio.h>
- #include <stdlib.h>
- #include <conio.h>
- #define max_alpha 26
- main()
- {
- char abc[max_alpha], *p;
- inti;
- //inicialização de ponteiros e de matrizes
- p = abc;
- for (i=0; i<max_alpha; i++)
- abc[i] = (char) ('A'+i);

22/07/2007

27

tr.pt/primeira.página



Exercícios Propostos - Ponteiros

- printf ("\n Acesso a matriz por indice, abc[i]: \n");
- for (i=0; i<max_alpha; i++)
- { printf ("%c", abc[i]);}
- printf ("\n Varredura de ponteiro *p++: \n");
- for (i=0; i<max_alpha; i++)
- { printf ("%c", *p++);}
- printf ("\n Varredura da matriz, *abc++: \n");
- for (i=0; i<max_alpha; i++)
- { printf ("%c", *abc++);}
- getch();}
- [C++ Error] ponteiro_deslocamento_vetor.cpp: Lvalue required

22/07/2007

tr.pt/primeira.página



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 9) "Posso definir um ponteiro para 'int' e apontar para um valor 'float' e o programa funcionará de forma adequada". Verdadeiro ou Falso ? **C Comp 115**
- 10) Sendo "p" um ponteiro para inteiro, apontado para o endereço 2000, para qual endereço "p" aponta após um p++ ? **C Comp 117**
- 11) Em relação a ponteiros, o que é tipo base ? **C Comp 117**

22/07/2007

29

tr.pt/primeira.página



Exercícios Propostos - Ponteiros

- 12) Quais as operações aritméticas que podem ser usadas com ponteiros ? **C Comp 116 e 117**
- 13) Sendo A = [46, 78, 40, 96, 74, 58, 32, 56, 91, 6]
- Utilize 2 ponteiros para sair os conjuntos
 - ◆ [46,78], [40,96], [74,58], [32,56], [91,6]
- 14) Sendo A = [46, 78, 40, 96, 74, 58, 32, 56, 91]
- Utilize 3 ponteiros para sair os conjuntos
 - ◆ [46, 78,40], [96, 74, 58], [32,56,91]
- 15) Sendo A = [46, 78, 40, 96, 74, 58, 32, 56, 91]
- Utilize 3 ponteiros para sair os conjuntos
 - ◆ [46, 58,91], [78, 74, 56], [40,96,32]

22/07/2007

30

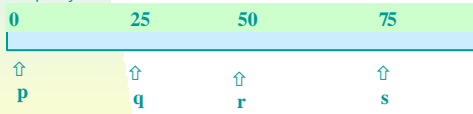
tr.pt/primeira.página



Exercícios Propostos - Ponteiros

- **16)** Sendo A um vetor com 100 elementos, mostre o conteúdo do vetor utilizando 4 ponteiros (p,q,r,s) simultâneos posicionados:

- ◆ p posição 0
- ◆ q posição 25
- ◆ r posição 50
- ◆ s posição 75.



22/07/2007