

MC-102 — Aula 05

Comandos Condicionais

Alexandre M. Ferreira

IC – Unicamp

17 de Março de 2017

Roteiro

- 1 Comandos Condicionais
- 2 Comandos **if-else-if** encaixados
- 3 Exercícios
- 4 Informações Extras: O comando `switch`

Comandos Condicionais **if-else**

- Vamos fazer um programa que calcula a área de três tipos de objetos geométricos: quadrado, retângulo e círculo.
- Primeiramente deve ser lido um caractere que indica o tipo de objeto a ter a área calculada: 'q' para quadrado, 'r' para retângulo e 'c' para círculo.
- Em seguida deverá ser lido as dimensões do objeto:
 - ▶ Para um quadrado deve ser lido o tamanho de um lado.
 - ▶ Para um retângulo devem ser lidos os tamanhos de cada lado.
 - ▶ Para um círculo, deve ser lido o raio.
- Em seguida o programa faz o cálculo da área e a imprime.
- Se o usuário digitar um caractere diferente de 'q', 'r', e 'c' o programa deverá imprimir uma mensagem de erro.

Comandos Condicionais **if-else**

```
int main(){
    char op;
    double l, l1, l2, r;

    printf("Digite uma opção (q, r, ou c):");
    scanf("%c", &op);

    if(op == 'q'){
        ...
    }
    if(op == 'r'){
        ...
    }
    if(op == 'c'){
        ...
    }
    if(op != 'q' && op != 'r' && op != 'c'){
        printf("Opção inválida!");
    }
    return 0;
}
```

- O programa lê um caractere e testa se este corresponde a cada uma das opções válidas.
- O **if** final testa se o caractere lido não corresponde a nenhuma opção.
- Basta agora, dentro de cada opção, implementar a leitura dos dados e o cálculo da área.

Comandos Condicionais **if-else**

```
int main(){
    char op;
    double l, l1, l2, r;

    printf("Digite uma opção (q, r, ou c):");
    scanf("%c", &op);
    if(op == 'q'){
        printf("Digite o tamanho do lado do quadrado: ");
        scanf("%lf", &l);
        printf("A área é : %.2f\n", l*l);
    }
    if(op == 'r'){
        printf("Digite o tamanho de um lado do retângulo: ");
        scanf("%lf", &l1);
        printf("Digite o tamanho do outro lado do retângulo: ");
        scanf("%lf", &l2);
        printf("A área é : %.2f\n", l1*l2);
    }
    if(op == 'c'){
        printf("Digite o tamanho do raio: ");
        scanf("%lf", &r);
        printf("A área é : %.2f\n", 3.1415*r*r);
    }
    if(op != 'q' && op != 'r' && op != 'c'){
        printf("Opção inválida!");
    }
    return 0;
}
```

Refaça o programa acima utilizando o comando **if-else**.

Comandos Condicionais **if-else**

Refazendo o programa utilizando **if-else**:

```
int main(){
    char op;
    double l, l1, l2, r;

    printf("Digite uma opção (q, r, ou c):");
    scanf("%c", &op);
    if(op == 'q'){
        printf("Digite o tamanho do lado do quadrado: ");
        scanf("%lf", &l1);
        printf("A área é : %.2f\n", l1*l1);
    }else{
        if(op == 'r'){
            printf("Digite o tamanho de um lado do retângulo: ");
            scanf("%lf", &l1);
            printf("Digite o tamanho do outro lado do retângulo: ");
            scanf("%lf", &l2);
            printf("A área é : %.2f\n", l1*l2);
        }else{
            if(op == 'c'){
                printf("Digite o tamanho do raio: ");
                scanf("%lf", &r);
                printf("A área é : %.2f\n", 3.1415*r*r);
            }else{
                printf("Opção inválida!");
            }
        }
    }
    return 0;
}
```

Comandos Condicionais **if-else**

- Na nova versão do programa, assim que um **if** for verdadeiro, nenhum dos demais **ifs** posteriores serão verificados, pois estes estão dentro do caso **else** do **if** verdadeiro.
- Perceba também que só será impresso '*Opção inválida*' quando as condições dos três **ifs** anteriores forem falsas.
- É muito comum este tipo de construção em programas, onde só deve ser executado uma opção dentre todas as alternativas possíveis.
 - ▶ No programa anterior este é o caso, pois temos os casos de cálculo da área e o caso de opção inválida.
 - ▶ Sabemos que somente um deles deverá ser executado para qualquer caractere inicial lido.

Comandos **if-else-if** encaixados

- Uma coisa muito comum em programação é o teste de várias alternativas exclusivas.
- Suponha a busca por informações de um determinado aluno, onde temos apenas o seu RA.
- Podemos usar uma construção simples com **ifs** como no exemplo anterior:

```
...
printf("Digite RA do aluno: ");
scanf("%d", &ra);
if (ra == 10129){
    printf("Maria Cândida Moreira Telles");
}
if (ra == 33860){
    printf("Larissa Garcia Alfonsi");
}
if (ra == 33967){
    printf("Leonardo Kozlowiski Kenupp");
}
if(...
....
}
```


Comandos **if-else-if** encaixados

- Porém todos os testes condicionais serão executados!
- Quando apenas uma de várias alternativas é verdadeira, podemos usar a construção **if-else-if**.
- Podemos, além disso, fazer uma simplificação no uso das chaves para cada bloco de comandos, dado que dentro de cada **else** há apenas um outro comando (outro **if-else**).

```
...
printf("Digite RA do aluno: ");
scanf("%d", &ra);
if (ra == 10129){
    printf("Maria Cândida Moreira Telles");
} else if (ra == 33860){
    printf("Larissa Garcia Alfonsi");
} else if (ra == 33967){
    printf("Leonardo Kozlowski Kenupp");
} else if(...
...
} else{
    printf("Nenhum aluno com RA informado!");
}
```

Comandos **if-else-if** encaixados

- Na construção **if-else-if**, quando uma condição é verdadeira, o bloco de comandos correspondente será executado.
- Após a execução do bloco de comandos, as outras alternativas não serão testadas.
- O último **else** pode ser utilizado como uma opção padrão quando nenhuma das condições dos **ifs** anteriores for verdadeira.

Comandos **if-else-if** encaixados

Considere o programa que calcula a área de objetos, agora utilizando a construção **if-else-if** com simplificação de chaves:

```
int main(){
    char op;
    double l, l1, l2, r;

    printf("Digite uma opção (q, r, ou c):");
    scanf("%c", &op);
    if(op == 'q'){
        printf("Digite o tamanho do lado do quadrado: ");
        scanf("%lf", &l);
        printf("A área é : %.2f\n", l*l);
    }else if(op == 'r'){
        printf("Digite o tamanho de um lado do retângulo: ");
        scanf("%lf", &l1);
        printf("Digite o tamanho do outro lado do retângulo: ");
        scanf("%lf", &l2);
        printf("A área é : %.2f\n", l1*l2);
    }else if(op == 'c'){
        printf("Digite o tamanho do raio: ");
        scanf("%lf", &r);
        printf("A área é : %.2f\n", 3.1415*r*r);
    }else{
        printf("Opção inválida!");
    }
    return 0;
}
```

Note como fica mais claro o código com esta construção e sua simplificação de chaves.

Comandos **if-else-if** encaixados

Outro exemplo:

- No brasileirão, 20 times disputam o título em dois turnos. No primeiro turno todos os times jogam entre si uma única vez. Os jogos do segundo turno ocorrem na mesma ordem que no primeiro, apenas invertendo-se o mando de campo.
- Os times são classificados por pontos. Caso dois times atinjam o mesmo número de pontos, eles são desempatados aplicando-se os seguintes critérios nesta ordem:
 - 1 número de vitórias (maior melhor)
 - 2 saldo de gols (maior melhor)
 - 3 gols marcados (maior melhor)
 - 4 número de cartões vermelho (menor melhor)
 - 5 número de cartões amarelos (menor melhor)

Faça um programa que leia as cinco informações acima de dois times e decida qual time vence o desempate.

Comandos `if-else-if` encaixados

Abaixo temos o código que faz a leitura das informações necessárias.

```
int main(){
    int vitorias1, vitorias2, saldo1, saldo2, gols1, gols2,
        vermelho1, vermelho2, amarelo1, amarelo2;

    printf("Lendo dados do time 1\n");
    printf("Número de vitórias:");
    scanf("%d", &vitorias1);
    printf("Saldo de gols:");
    scanf("%d", &saldo1);
    printf("Gols marcados:");
    scanf("%d", &gols1);
    printf("Número de cartões vermelhos:");
    scanf("%d", &vermelho1);
    printf("Número de cartões amarelos:");
    scanf("%d", &amarelo1);

    printf("Lendo dados do time 2\n");
    printf("Número de vitórias:");
    scanf("%d", &vitorias2);
    printf("Saldo de gols:");
    scanf("%d", &saldo2);
    printf("Gols marcados:");
    scanf("%d", &gols2);
    printf("Número de cartões vermelhos:");
    scanf("%d", &vermelho2);
    printf("Número de cartões amarelos:");
    scanf("%d", &amarelo2);
    return 0;
}
```

Comandos **if-else-if** encaixados

Começamos então a testar quem possui mais vitórias para decidir o vencedor:

```
printf("Lendo dados do time 1\n");  
.  
.  
.  
if(vitorias1 > vitorias2)  
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");  
else if(vitorias1 < vitorias2)  
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
```

O que podemos deduzir se as duas condições dos **ifs** acima forem falsas?

Comandos **if-else-if** encaixados

```
printf("Lendo dados do time 1\n");  
.  
.  
.  
if(vitorias1 > vitorias2)  
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");  
else if(vitorias1 < vitorias2)  
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
```

O que podemos deduzir se as duas condições dos **ifs** acima forem falsas?

Resposta: O número de vitórias dos dois times é igual. Devemos então continuar testando as outras informações...

Comandos **if-else-if** encaixados

```
if(vitorias1 > vitorias2)
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");
else if(vitorias1 < vitorias2)
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
else if(saldo1 > saldo2)
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");
else if(saldo1 < saldo2)
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
else if(gols1 > gols2)
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");
else if(gols1 < gols2)
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
else if(vermelho1 < vermelho2)
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");
else if(vermelho1 > vermelho2)
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
else if(amarelo1 < amarelo2)
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");
else if(amarelo1 > amarelo2)
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
```

É possível que todas as condições avaliadas acima sejam falsas?

Comandos **if-else-if** encaixados

```
.  
. .  
else if(vermelho1 < vermelho2)  
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");  
else if(vermelho1 > vermelho2)  
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");  
else if(amarelo1 < amarelo2)  
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");  
else if(amarelo1 > amarelo2)  
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");
```

É possível que todas as condições avaliadas acima sejam falsas?

Resposta: Sim. Neste caso os dois times continuam empatados.

Devemos informar isto!

Comandos **if-else-if** encaixados

```
.  
. .  
. . .  
else if(vermelho1 < vermelho2)  
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");  
else if(vermelho1 > vermelho2)  
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");  
else if(amarelo1 < amarelo2)  
    printf("Time 1 ganha do Time 2\n");  
else if(amarelo1 > amarelo2)  
    printf("Time 2 ganha do Time 1\n");  
else  
    printf("Times continuam empatados!\n");
```

Pela regra do campeonato, se os times continuarem empatados então o desempate se dará por sorteio!

Exercícios

Quando ações são vendidas ou compradas por meio de um corretor, a comissão do corretor é muitas vezes calculada usando uma escala que depende do valor das ações negociadas. Escreva um programa que calcule o valor da comissão a partir do valor da transação informado pelo usuário, sabendo-se que o corretor cobra os valores indicados abaixo e que a **comissão mínima é de R\$ 39,00**:

- Até R\$ 2.500,00, comissão de R\$30+1,7%
- R\$2.500,01 até R\$6.250,00, comissão de R\$56 + 0,66%
- R\$6.250,01 até R\$20.000,00, comissão de R\$76 + 0,34%
- R\$20.000,01 até R\$50.000,00, comissão de R\$100 + 0,22%
- R\$50.000,01 até R\$500.000,00, comissão de R\$155 + 0,11%
- Mais que R\$ 500.000,00, comissão de R\$255 + 0,09%

Informações Extras: O comando switch

- O objetivo do comando **switch** é simplificar uma construção **if-else-if** encaixados quando as condições ocorrem sobre uma variável **inteira** ou **caractere**:

Sintaxe

```
switch (variável inteira) {  
    case valor: comandos  
    break;  
    case valor: comandos  
    break;  
}
```

Informações Extras: O comando switch

```
printf("Digite o RA: ");
scanf("%d", &a);
switch(a) {
    case 10129:
        printf("Maria Cândida Moreira Telles\n");
        break;
    case 33860:
        printf("Larissa Garcia Alfonsi\n");
        break;
    case 33967:
        printf("Leonardo Kozlowiski Kenupp\n");
        break;
}
```

Informações Extras: O comando `switch`

- Os comandos começam a ser executados a partir do ponto onde o valor da variável corresponde ao valor antes dos dois pontos (:).
- São executados todos os comandos até que se encontre um comando **break** ou que se chegue ao final do bloco de comandos do **switch**.

Informações Extras. Valor padrão

- Você pode utilizar uma condição **default**. A execução dentro da alternativa **default** ocorre se nenhuma outra condição for verdadeira (assim como o último **else** do **if-else-if** encaixados).

Sintaxe

```
switch (variável inteira) {  
    valor: comandos break;  
    default: comandos  
}
```

Informações Extras. Valor padrão

```
printf("Digite o RA: ");
scanf("%d", &a);
switch(a) {
case 10129:
    printf("Maria Cândida Moreira Telles\n");
    break;
case 33860:
    printf("Larissa Garcia Alfonsi\n");
    break;
default:
    printf("O aluno não está matriculado\n");
}
```