

Aula 14 – Laços (parte 1)

Norton T. Roman & Luciano A. Digiampietri

- Queremos agora comparar o valor de uma piscina de 100m^2 , para cada material
- Como faríamos?

Laços

- Queremos agora comparar o valor de uma piscina de 100m^2 , para cada material
- Como faríamos?
- Primeira tentativa:

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    printf("%8i\t%9.2f\n", ALVENARIA, valorPiscina(area,ALVENARIA));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", VINIL, valorPiscina(area,VINIL));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", FIBRA, valorPiscina(area,FIBRA));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", PLASTICO, valorPiscina(area,PLASTICO));  
    return 0;  
}
```

Laços

- `\t` – tabulação
- E qual a saída?

Material	Valor
0	150000.00
1	110000.00
2	75000.00
3	50000.00

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    printf("%8i\t%9.2f\n", ALVENARIA, valorPiscina(area,ALVENARIA));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", VINIL, valorPiscina(area,VINIL));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", FIBRA, valorPiscina(area,FIBRA));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", PLASTICO, valorPiscina(area,PLASTICO));  
    return 0;  
}
```

Laços

- `\t` – tabulação

- E qual a saída?

Material	Valor
0	150000.00
1	110000.00
2	75000.00
3	50000.00

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    printf("%8i\t%9.2f\n", ALVENARIA, valorPiscina(area,ALVENARIA));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", VINIL, valorPiscina(area,VINIL));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", FIBRA, valorPiscina(area,FIBRA));  
    printf("%8i\t%9.2f\n", PLASTICO, valorPiscina(area,PLASTICO));  
    return 0;  
}
```

Laços

- `\t` – tabulação
- E qual a saída?
- Com 4 tipos foi fácil...

Material	Valor
0	150000.00
1	110000.00
2	75000.00
3	50000.00

```
int main() {
    double area = 100;
    printf("Material\tValor\n");
    printf("%8i\t%9.2f\n", ALVENARIA, valorPiscina(area,ALVENARIA));
    printf("%8i\t%9.2f\n", VINIL, valorPiscina(area,VINIL));
    printf("%8i\t%9.2f\n", FIBRA, valorPiscina(area,FIBRA));
    printf("%8i\t%9.2f\n", PLASTICO, valorPiscina(area,PLASTICO));
    return 0;
}
```

- E se tivéssemos 20 tipos diferentes de materiais?

- E se tivéssemos 20 tipos diferentes de materiais?
- Repare nos valores dos tipos de material para a piscina:

```
const int ALVENARIA = 0;  
const int VINIL = 1;  
const int FIBRA = 2;  
const int PLASTICO = 3;
```


- E se tivéssemos 20 tipos diferentes de materiais?
- Repare nos valores dos tipos de material para a piscina:

```
const int ALVENARIA = 0;  
const int VINIL = 1;  
const int FIBRA = 2;  
const int PLASTICO = 3;
```

- São inteiros sequenciais...

- E se tivéssemos 20 tipos diferentes de materiais?
- Repare nos valores dos tipos de material para a piscina:

```
const int ALVENARIA = 0;  
const int VINIL = 1;  
const int FIBRA = 2;  
const int PLASTICO = 3;
```

- São inteiros sequenciais...
- Como podemos usar isso?

Laços

```
int main() {
    double area = 100;
    printf("Material\tValor\n");
    int tipo = ALVENARIA;
    while (tipo <= PLASTICO) {
        printf("%8i\t%9.2f\n",
            tipo,
            valorPiscina(area,tipo));
        tipo = tipo+1;
    }
    return 0;
}
```

```
int main() {
    double area = 100;
    printf("Material\tValor\n");
    int tipo = 0;
    while (tipo <= 3) {
        printf("%8i\t%9.2f\n",
            tipo,
            valorPiscina(area,tipo));
        tipo = tipo+1;
    }
    return 0;
}
```

Laços

```
int main() {
    double area = 100;
    printf("Material\tValor\n");
    int tipo = ALVENARIA;
    while (tipo <= PLASTICO) {
        printf("%8i\t%9.2f\n",
            tipo,
            valorPiscina(area,tipo));
        tipo = tipo+1;
    }
    return 0;
}
```

```
int main() {
    double area = 100;
    printf("Material\tValor\n");
    int tipo = 0;
    while (tipo <= 3) {
        printf("%8i\t%9.2f\n",
            tipo,
            valorPiscina(area,tipo));
        tipo = tipo+1;
    }
    return 0;
}
```

Ambos são equivalentes

Laços

```
while (CONDIÇÃO) {  
    //condição verdadeira  
    COMANDO1;  
    COMANDO2;  
    ...  
    COMANDOn;  
}
```

```
enquanto (CONDIÇÃO) {  
    //condição verdadeira  
    COMANDO1;  
    COMANDO2;  
    ...  
    COMANDOn;  
}
```

While diz que enquanto a condição for verdadeira, os comandos em seu corpo serão executados

- Inicialmente, testa a **condição**
- Se verdadeira, executa o corpo
- Se falsa, sai do *while*

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    int tipo = ALVENARIA;  
    while (tipo <= PLASTICO) {  
        printf("%8i\t%9.2f\n",  
            tipo,  
            valorPiscina(area,tipo));  
        tipo = tipo+1;  
    }  
    return 0;  
}
```

- Ao **final do corpo**, testa novamente a condição (voltando ao início)
- Cada vez que o corpo é rodado chama-se **iteração**

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    int tipo = ALVENARIA;  
    while (tipo <= PLASTICO) {  
        printf("%8i\t%9.2f\n",  
            tipo,  
            valorPiscina(area,tipo));  
        tipo = tipo+1;  
    }  
    return 0;  
}
```

- O que acontece se removermos a linha `tipo = tipo+1;`?

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    int tipo = ALVENARIA;  
    while (tipo <= PLASTICO) {  
        printf("%8i\t%9.2f\n",  
            tipo,  
            valorPiscina(area,tipo));  
    }  
    return 0;  
}
```


Laços

- O que acontece se removermos a linha `tipo = tipo+1;`?
- A condição sempre será verdadeira, *tipo* sempre será ≤ 3

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    int tipo = ALVENARIA;  
    while (tipo <= PLASTICO) {  
        printf("%8i\t%9.2f\n",  
            tipo,  
            valorPiscina(area,tipo));  
    }  
    return 0;  
}
```

Laços

- O que acontece se removermos a linha `tipo = tipo+1;`?
- A condição sempre será verdadeira, *tipo* sempre será ≤ 3
- Laço (ou loop) infinito

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    int tipo = ALVENARIA;  
    while (tipo <= PLASTICO) {  
        printf("%8i\t%9.2f\n",  
            tipo,  
            valorPiscina(area,tipo));  
    }  
    return 0;  
}
```

- Sabendo que PLASTICO=3, há diferença entre o código visto anteriormente e esse?

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    int tipo = ALVENARIA;  
    while (tipo <= 3) {  
        printf("%8i\t%9.2f\n",  
            tipo,  
            valorPiscina(area,tipo));  
        tipo = tipo+1;  
    }  
    return 0;  
}
```

- Sabendo que PLASTICO=3, há diferença entre o código visto anteriormente e esse?
- Somente o acesso extra a PLASTICO na memória. Contudo, aumenta a legibilidade

```
int main() {  
    double area = 100;  
    printf("Material\tValor\n");  
    int tipo = ALVENARIA;  
    while (tipo <= 3) {  
        printf("%8i\t%9.2f\n",  
            tipo,  
            valorPiscina(area,tipo));  
        tipo = tipo+1;  
    }  
    return 0;  
}
```

While

- Já temos o orçamento para um determinado tamanho e vários materiais

While

- Já temos o orçamento para um determinado tamanho e vários materiais
- Agora queremos poder comparar vários tamanhos de piscina de alvenaria, fixando o material
 - Digamos, 50m^2 , 100m^2 , 150m^2 e 200m^2

While

- Já temos o orçamento para um determinado tamanho e vários materiais
- Agora queremos poder comparar vários tamanhos de piscina de alvenaria, fixando o material
 - Digamos, 50m^2 , 100m^2 , 150m^2 e 200m^2
- Como fazer?

While

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo = ALVENARIA;
    printf("Área\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        printf("%6.1f\t%9.2f\n",
            area, valorPiscina(area,tipo));
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```


While

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo = ALVENARIA;
    printf("Área\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        printf("%6.1f\t%9.2f\n",
            area, valorPiscina(area,tipo));
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

- E a saída é:

Área	Valor
50.0	75000.00
100.0	150000.00
150.0	225000.00
200.0	300000.00

While

Temos então os seguintes códigos:

```
int main() {
    double area = 100;
    printf("Material\tValor\n");
    int tipo = ALVENARIA;
    while (tipo <= PLASTICO) {
        printf("%8i\t%9.2f\n",
            tipo,
            valorPiscina(area,tipo));
        tipo = tipo+1;
    }
    return 0;
}
```

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo = ALVENARIA;
    printf("Área\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        printf("%6.1f\t%9.2f\n",
            area,
            valorPiscina(area,tipo));
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

While

- Como faríamos para criar uma tabela que desse o orçamento para piscinas de várias áreas e materiais?

While

- Como faríamos para criar uma tabela que desse o orçamento para piscinas de várias áreas e materiais?

para cada uma das áreas:

 para cada um dos materiais:

 diga o valor da piscina com esta área, feita com este material

While

- Como faríamos para criar uma tabela que desse o orçamento para piscinas de várias áreas e materiais?

para cada uma das áreas:

para cada um dos materiais:

diga o valor da piscina com esta área, feita com este material

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        tipo = ALVENARIA;
        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

While

para cada uma das áreas:

para cada um dos materiais:
diga o valor da piscina com
esta área, feita com este
material

```
int main() {  
    double area = 50;  
    int tipo;  
  
    printf("Área\tTipo\tValor\n");  
    while (area <= 200) {  
        tipo = ALVENARIA;  
        while (tipo <= PLASTICO) {  
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",  
                area, tipo,  
                valorPiscina(area,tipo));  
            tipo = tipo+1;  
        }  
        area = area+50;  
    }  
    return 0;  
}
```

While

para cada uma das áreas:

para cada um dos materiais:

diga o valor da piscina com
 esta área, feita com este
 material

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        tipo = ALVENARIA;
        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

While

para cada uma das áreas:
para cada um dos materiais:
diga o valor da piscina com
esta área, feita com este
material

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        tipo = ALVENARIA;
        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```


- Laço *while* **aninhado**

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        tipo = ALVENARIA;
        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

While

- Laço *while* **aninhado**
- Note que a cada iteração do laço externo (area), temos que **reiniciar o laço interno** (tipo)

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        tipo = ALVENARIA;
        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

While

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        tipo = ALVENARIA;
        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

Área	Tipo	Valor
50.0	0	75000.00
50.0	1	55000.00
50.0	2	37500.00
50.0	3	25000.00
100.0	0	150000.00
100.0	1	110000.00
100.0	2	75000.00
100.0	3	50000.00
150.0	0	225000.00
150.0	1	165000.00
150.0	2	112500.00
150.0	3	75000.00
200.0	0	300000.00
200.0	1	220000.00
200.0	2	150000.00
200.0	3	100000.00

While

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {
        tipo = ALVENARIA;
        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t%4i\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

E se removermos
tipo = ALVENARIA;?
Qual a saída?

While

```
int main() {
    double area = 50;
    int tipo = ALVENARIA;

    printf("Área\tTipo\tValor\n");
    while (area <= 200) {

        while (tipo <= PLASTICO) {
            printf("%6.1f\t\t%4i\t\t%9.2f\n",
                area, tipo,
                valorPiscina(area,tipo));
            tipo = tipo+1;
        }
        area = area+50;
    }
    return 0;
}
```

E se removermos
tipo = ALVENARIA;?
Qual a saída?

Área	Tipo	Valor
50.0	0	75000.00
50.0	1	55000.00
50.0	2	37500.00
50.0	3	25000.00

Aula 14 – Laços (parte 1)

Norton T. Roman & Luciano A. Digiampietri