

Introdução à Ciência da Computação

Aula de Exercícios 2

Prof. Ricardo J. G. B. Campello
Estagiário PAE: Bilzã M. de Araújo

Aula de Hoje

- ◆ Iremos exercitar a elaboração/implementação de um programa utilizando:
 - Estruturas compostas homogênea (vetores)
 - Estruturas compostas heterogêneas (registros)
 - Funções
 - Ponteiros

- ◆ Tirar dúvidas sobre outros tópicos

Problema

Considere a elaboração de um programa que receberá como entrada as **notas de avaliações e frequência** de alunos de uma disciplina e exibirá como saída a **média, frequência e resultado final**.

Em outras palavras ...

	A	B	C	D	E	F
1	NOME	MATRICULA	P1	P2	TP	FREQ (%)
2	Joao	1032487	7,5	8,0	9,0	88,0
3	Maria	1257447	6,5	4,0	5,8	100,0
4	Bilza	6344609	10,0	10,0	10,0	66,6

$$\text{Média} = \frac{P1 + P2 * .6 + TP * .4}{2}$$

Freq < 70

"Reprovado por Frequência"

Freq >= 70 e Média < 7.0

"Reprovado por Nota"

Freq >= 70 e Média >= 7.0

"Aprovado"

	A	B	C	D	E
1	NOME	MATRICULA	MEDIA	FREQ (%)	RESULTADO
2	Joao	1032487	8,3	88,0	APROVADO
3	Maria	1257447	5,5	100,0	REPROVADO POR NOTA
4	Bilza	6344609	10,0	66,6	REPROVADO POR FREQUENCIA

O que é necessário para resolver o problema?

Vamos pensar no problema passo a passo, planejar, projetar.

Elaborando o programa

Variáveis Compostas Heterogêneas?!

Registros?!

	A	B	C	D	E
1	NOME	MATRICULA	P1	P2	TP
2	Joao	1032487	7,5	8,0	9,0
3	Maria	1257447	6,5	4,0	5,8
4	Bilza	6344609	10,0	10,0	10,0

+

C	D	E
MEDIA	FREQ (%)	RESULTADO
8,3	88,0	APROVADO
5,5	100,0	REPROVADO POR NOTA
10,0	66,6	REPROVADO POR FREQUENCIA

Implementando o programa

```
typedef struct{
    char NOME[20];
    char NRO_USP[7];
    float notaP1;
    float notaP2;
    float notaTrab;
    float freq;
    float media;
    char resultado[24]; /*APROVADO,
    REPROVADO POR NOTA, REPROVADO POR FREQUENCIA*/
} RegAluno;
```

Implementando o programa

```
#include<stdio.h>

/*Estrutura de registro RegAluno*/

int main(void){

    int nAlunos, i;
    scanf("%d", &nAlunos); /*passagem por referênci*/

    RegAluno PLANILHA[nAlunos];

    for(i = 0; i < nAlunos; i++){
        scanf("%s %s %f %f %f %f", &PLANILHA[i].NOME,
        &PLANILHA[i].NRO_USP, &PLANILHA[i].notaP1,
        &PLANILHA[i].notaP2, &PLANILHA[i].notaTrab,
        &PLANILHA[i].freq);
    }

    return 0;
}
```

```

#include<stdio.h>
#include<string.h>
...
int main(void){
    ...

    for(i = 0; i < nAlunos; i++){
        /*leitura entrada*/

        PLANILHA[i].media = .6*(PLANILHA[i].notaP1 +
        PLANILHA[i].notaP2)/2 + .4*PLANILHA[i].notaTrab;

        if (PLANILHA[i].freq < 70)
        strcpy(PLANILHA[i].resultado, "REPROVADO POR FREQUENCIA");
        else if (PLANILHA[i].media < 6)
        strcpy(PLANILHA[i].resultado, "REPROVADO POR NOTA");
        else strcpy(PLANILHA[i].resultado, "APROVADO");
    }

    return 0;
}

```

Elaborando ...

*Legibilidade?!
 Manutenibilidade?!
 Independência?!
 Reusabilidade?!*

Funções?!

Implementando ...

```
int main(void){
    ...
    for(i = 0; i < nAlunos; i++){
        ...
        PLANILHA[i].media =
        mediaFinal(mediaProva(PLANILHA[i].notaP1,
        PLANILHA[i].notaP2), PLANILHA[i].notaTrab, .6, .4);
    }
}

float mediaProva(float notaP1, float notaP2){
    return (notaP1 + notaP2)/2;
}

float mediaFinal(float mediaProva, float notaTrab,
    float pesoProva, float pesoTrab){
    return mediaProva * pesoProva +
        notaTrab * pesoTrab;
}
```

Elaborando ...

*Nessa disciplina existem
2 Provas e 1 Trabalho
Prático. E para outras
disciplinas?*

*Variáveis Compostas
Homogêneas?!*

Vetores?!

*P1, P2, P3, P4, TP1,
TP2, EX1, EX2, EX3,
ETC*

Implementando ...

```
/*registro único de disciplina*/
struct{
    char NOME[30], PROFESSOR[30];
    int nProvas, nTrab;
    float pesoProva, pesoTrab;
} disciplina;

/*tipo registro de alunos*/
typedef struct{
    char NOME[20], NRO_USP[7];
    float NOTA_PROVA[4], NOTA_TRAB[4]; /*vetor de notas*/
    float freq, media;
    char resultado[24]; /*APROVADO,
    REPROVADO POR NOTA, REPROVADO POR FREQUENCIA*/
} RegAluno;
```

Elaborando ...

*Legibilidade?!
Manutenibilidade?!
Independência?!
Reusabilidade?!*

Registros – REVER
Funções – REVER
Vetores - OK

Implementando ...

```
float media(float val[4], int nVal){  
    double soma = 0; int i;  
    for(i = 0; i < nVal; i++) soma = soma + val[i];  
    return soma/nVal;  
}  
  
float mediaPonderada(float val[4], float peso[4],  
                    int nVal){  
    double soma = 0; int i;  
    for(i = 0; i < nVal; i++)  
        soma = soma + val[i]*peso[i];  
    return soma;  
}
```

Elaborando ...

Registros – OK
Funções – OK
Vetores – OK
Ponteiros?!

*Passagem de
parâmetro por
referência?!*

Implementando ...

```
float media(float *val, int nVal){  
    double soma = 0; int i;  
    for(i = 0; i < nVal; i++) soma = soma + val[i];  
    return soma/nVal;  
}  
  
float mediaPonderada(float *val, float *peso,  
                    int nVal){  
    double soma = 0; int i;  
    for(i = 0; i < nVal; i++)  
        soma = soma + val[i]*peso[i];  
    return soma;  
}
```

Elaborando ...

Registros – OK
Funções – REVER
Vetores – OK
Ponteiros - OK

Implementando ...

```
/*imprimir saida*/
void imprimirPlanilha(RegAluno *PLANILHA, int nAlunos){

    int i;

    printf("Disciplina: %s\n", disciplina.NOME);
    printf("Prof: %s\n\n", disciplina.PROFESSOR);

    printf("ALUNO \t MATRICULA \t MEDIA \t FREQ \t
RESULTADO\n");

    for(i = 0; i < nAlunos; i++)
        printf("%s \t %s \t %.2f \t %.0f% \t %s\n",
PLANILHA[i].NOME, PLANILHA[i].NRO_USP, PLANILHA[i].media,
PLANILHA[i].freq, PLANILHA[i].resultado);

}
```

Dúvidas?