

PROGRAMAÇÃO E ALGORITMOS (LEI)

Universidade da Beira Interior, Departamento de Informática
Hugo Pedro Proença, 2016/2017

Resumo



□ Exercícios

- Gestão de Memória
- Leitura / Escrita de Ficheiros
- Tipos de Dados Compostos
- Princípios Básicos Programação

Exercício: Empresa de Estatísticas



- Imagine que lhe é pedido um programa para uma empresa de estatísticas. É necessário receber informação sobre os clientes de um determinado centro comercial (BI, idade, nome, salário, e sexo).
- Crie o tipo de dados composto “Pessoa”.

Exercício: Empresa de Estatísticas

- Tipos de Dados Compostos: Instrução “typedef”

```
typedef struct{
    int bi;
    int idade;
    float salario;
    char nome[80];
    char sexo;
}Pessoa;
```

- “Pessoa” é 1 tipo de dados, não 1 variável!
 - Pessoa x, v[100];

Exercício: Empresa de Estatísticas

- Implemente uma função que receba a informação de várias pessoas (até que o utilizador introduza um número de bilhete de identidade negativo).

Vector dinâmico: Pessoa *v;

scanf();

realloc();

Exercício: Empresa de Estatísticas

```
Pessoa* recebeInformacao(int *tot){
    Pessoa *v=NULL, x;
    *tot=0;
    while(1){
        printf("BI?\n"); scanf("%d",&x.bi);
        if (x.bi<=0)
            break;
        printf("Idade?\n"); scanf("%d",&x.idade);
        printf("Nome?\n"); gets(x.nome);
        printf("Salário?\n"); scanf("%f",&x.salario);
        printf("Sexo?\n"); scanf("%c",&x.sexo);
        v=(Pessoa*)realloc(v,++(*tot)*sizeof(Pessoa));
        v[*tot-1].bi=x.bi;
        v[*tot-1].salario=x.salario;
        v[*tot-1].idade=x.idade;
        v[*tot-1].sexo=x.sexo;
        strcpy(v[*tot-1].bi,x.bi);
    }
    return(v);
}
```

Exercício: Empresa de Estatísticas

- Escreva uma função que envie para um ficheiro binário “homens.dat” toda a informação relativa aos elementos do sexo masculino e para outro ficheiro “mulheres.dat” a informação relativa a elementos do sexo feminino.

`fwrite();`

`fopen();`

`fclose();`

Exercício: Empresa de Estatísticas

```
void escreveFicheiros(Pessoa *v, int tot){
    int i;
    FILE *h, *m;
    h=fopen("homens.dat","wb");
    m=fopen("mulheres.dat","wb");
    for (i=0;i<tot,i++){
        if (v[i].sexo=='h')
            fwrite(&v[i],sizeof(Pessoa),1,h);
        else
            fwrite(&v[i],sizeof(Pessoa),1,m);
    }
    fclose(h);
    fclose(m);
}
```

Exercício: Empresa de Estatísticas

- Escreva uma função que leia os ficheiros “homens.dat” e “mulheres.dat” e mostre no écran a média de idades dos elementos de cada sexo.

`fread();`

`fopen();`

`fclose();`

Exercício: Empresa de Estatísticas

```
void mostraMedias(){
    FILE *h, *m;
    float somaH=0, somaM=0;
    int totH=0, totM=0;
    Pessoa x;
    h=fopen("homens.dat","rb");
    m=fopen("mulheres.dat","rb");
    while (!feof(h)){
        fread(&x,sizeof(Pessoa),1,h);
        totH++;
        somaH=somaH+x.idade;
    }
    while (!feof(m)){
        fread(&x,sizeof(Pessoa),1,m);
        totM++;
        somaM=somaM+x.idade;
    }
    printf("Média Homens=%.2f\nMédia Mulheres=%.2f\n",somaH/totH,
somaM/totM);
    fclose(h);
    fclose(m);
}
```

Exercício: Empresa de Estatísticas

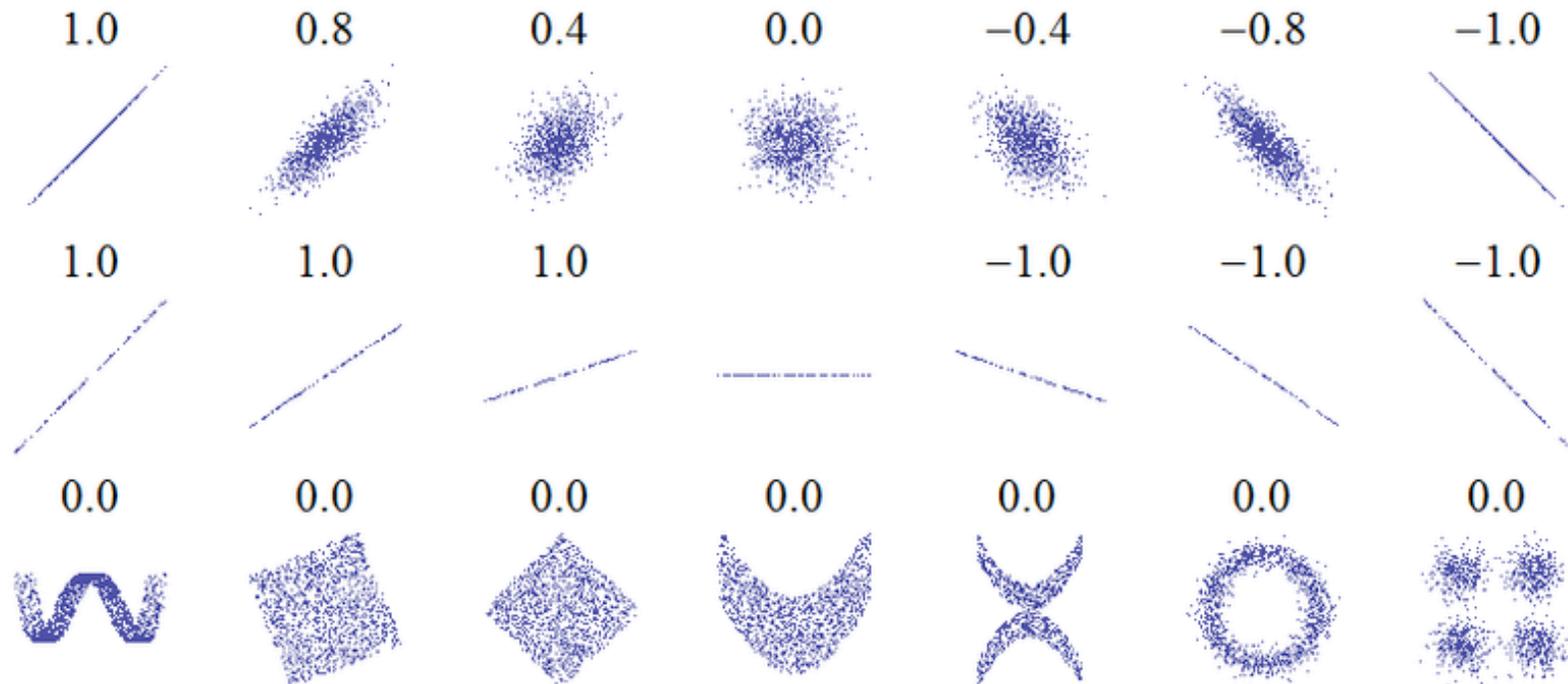
- Escreva uma função que verifique a existência de alguma correlação entre as variáveis “idade” e “salário”. Calcule para esse fim a correlação de Pearson:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

onde X_i e Y_i são os respectivos valores de cada variável e \bar{X} , \bar{Y} as suas médias.

Exercício: Empresa de Estatísticas

- Correlação: Mede dependência entre variáveis:



Exercício: Empresa de Estatísticas

- ❑ Implementar funções para média idade e salário:
- ❑ Protótipos:
 - ❑ float medialdades(Pessoa *v, int tot);
 - ❑ float media Salarios(Pessoa *v, int tot);

`sqrt();`

`for();`

`pow();`

`#include <math.h>`

Exercício: Empresa de Estatísticas

```
float correlacaoPearson(Pessoa *v, int tot){
    float correl, numerador=0, denom1=0, denom2=0, medX, medY;
    int i;
    medX=medialdades(v,tot);
    medY=mediaSalarios(v,tot);
    for (i=0;i<tot;i++){
        numerador=numerador+(v[i].idade-medX)*(v[i].salario-medY);
        denom1=denom1+pow((v[i].idade-medX),2);
        denom2=denom2+pow((v[i].salario-medY),2);
    }
    correl=numerador/(sqrt(denom1)*sqrt(denom2));
    return(correl);
}
```

Exercício: Empresa de Estatísticas

- Escreva o Programa principal que utilize de forma conveniente as funções anteriormente implementadas:
 - `float correlacaoPearson(Pessoa *v, int tot);`
 - `void mostraMedias();`
 - `void escreveFicheiros(Pessoa *v, int tot);`
 - `Pessoa* recebeInformacao(int *tot);`

Exercício: Empresa de Estatísticas

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
(...)

int main(){
    int tot=0;

    float correlacao=0;

    Pessoa *v=recebeInformacao(&tot);

    escreveFicheiros(v,tot);

    mostraMedias();

    correlacao=correlacaoPearson(v,tot);

    printf("Índice de correlação=%f\n",correlacao);

    free(v);

    return(0)
}
```