

Algoritmia e Programação

Algoritmia: estudo de casos práticos

Problema

- Desenvolva um algoritmo que permita ler as notas que ***N*** alunos obtiveram numa disciplina.
- Deverá apresentar
 - (i) a percentagem de notas positivas e
 - (ii) a média das notas negativas.
- O número de alunos deve ser introduzido pelo utilizador e validado (i.e. ***N*** é positivo).
- As notas são introduzidas pelo utilizador e validadas (i.e. inteiros entre 0 e 20).

Análise

- É necessário conhecer previamente o **número de alunos (N)**
- É necessário determinar a **percentagem de notas positivas**:
 - número de notas positivas, número de alunos
- É necessário determinar a **média das notas negativas**:
 - valor acumulado das notas negativas, número de notas negativas

Solução

ESTRUTURAS DE DADOS

INTEIROS: numero_alunos, i, nota, total_positivas, acumulado_negativas, total_negativas

REAIS: percentagem_positivas, media_negativas

SOLUÇÃO

ALGORITMO

total_positivas = 0

total_negativas = 0

acumulado_negativas = 0

REPETIR

 LER(numero_alunos)

ENQUANTO(numero_alunos <= 0)

SOLUÇÃO

```
PARA i = 1 ATÉ numero_alunos FAZER
  REPETIR
    LER(nota)
  ENQUANTO(nota < 0 OU nota > 20)
  SE(nota < 10) ENTÃO
    acumulado_negativas = acumulado_negativas + nota
    total_negativas = total_negativas + 1
  SENÃO
    total_positivas = total_positivas + 1
  FIM SE
FIM PARA
```

SOLUÇÃO

percentagem_positivas = total_positivas / numero_alunos *
100

ESCREVER(percentagem_positivas)

SE(total_negativas > 0) ENTÃO

 media_negativas = acumulado_negativas / total_negativas

 ESCREVER(media_negativas)

FIM SE

FIM

IMPLEMENTAÇÃO

```
int main() {  
    int i, numero_alunos, nota, total_positivas,  
        total_negativas, acumulado_negativas;  
    float percentagem_positivas, media_negativas;  
  
    total_positivas = 0;  
    total_negativas = 0;  
    acumulado_negativas = 0;
```


IMPLEMENTAÇÃO

```
do {  
    printf("Insira o número de alunos: ");  
    scanf("%d", &numero_alunos);  
} while(numero_alunos <= 0);
```

IMPLEMENTAÇÃO

```
for(i = 0; i < numero_alunos; i++) {  
    do {  
        printf("Insira a nota: ");  
        scanf("%d", &nota);  
    } while(nota < 0 || nota > 20);  
    if(nota < 10) {  
        total_negativas++;  
        acumulado_negativas = acumulado_negativas + nota;  
    } else {  
        total_positivas++;  
    }  
}
```

IMPLEMENTAÇÃO

```
percentagem_positivas = (float) total_positivas /  
numero_alunos * 100;  
printf("Percentagens de positivas: %.1f\n",  
percentagem_positivas);  
  
if(total_negativas > 0)  
    media_negativas = (float) acumulado_negativas /  
    total_negativas;  
    printf("Média negativas: %.2f\n", media_negativas);  
}  
}
```

Problema para pensar...

- Desenvolva um algoritmo que permita determinar as raízes de uma equação de segundo grau, na forma: $ax^2 + bx + c = 0$.
- O algoritmo deverá aceitar os coeficientes **a**, **b** e **c**.
- Deverá apresentar uma das possíveis soluções:
 - Não é equação de segundo grau.
 - Não há solução real.
 - Apresenta duas raízes reais.
 - Apresenta uma raiz dupla.