

Explicação: Dentro de cada categoria os exercícios estão organizados em ordem de dificuldade. Bom feriadão!!!

1 Coisas simples

1. Tempo Livre - Um estudante muito metódico estava matriculado em 6 disciplinas, e dispunha de 1 hora e 40 minutos para estudar. Sua intenção era dividir o tempo disponível igualmente para as 6 disciplinas, e descansar livremente o tempo restante. Faça um programa que calcule o tempo que ele deve dedicar para cada disciplina e o tempo livre.
2. Otimização de corte - Um marceneiro, para fazer um trabalho, precisa cortar vários pedaços de madeira de 45 cm cada um. Ele pode comprar tábuas de 3, 4 ou 5 metros. Usando os operadores de divisão e resto, faça um programa que calcule a quantidade de pedaços e a sobra para cada tipo de tábua, permitindo assim uma melhor escolha do marceneiro.
3. Média de notas - Monte uma expressão matemática que calcule a média de suas notas (todas) de um período anterior. Faça o cálculo através de um programa, mostrando na tela o resultado dentro de uma moldura (um retângulo feito com algum caractere).
4. Funções aninhadas - Escrever um programa que calcule a raiz de 3, arredonda o resultado e calcula a exponencial do valor resultante.
5. Quadrado posicionado - Faça um programa que desenha um quadrado no alto da tela, desenhando-o com o canto superior esquerdo na linha 7, coluna 20.
6. Cruz - Elabore um programa que mostra uma linha vertical na coluna 40, formada pelo caractere "#", e uma linha horizontal na posição 10 formada por "=". Entre uma e outra e antes de terminar, o programa espera que uma tecla seja pressionada.
7. Mensagem emoldurada - Implemente um programa que leia três linhas de mensagens de até 15 caracteres cada uma e mostra-as na tela, emolduradas (retângulo ao redor) por algum caractere.
8. Etiqueta - Escreva um programa que lê do teclado seu nome completo, endereço, CEP e telefone, limpa a tela e mostra seu nome na primeira linha, seu endereço na segunda, e o CEP e telefone na terceira.
9. Triângulo com iniciais - Escrever um programa que lê um caractere, as iniciais de um nome (3 caracteres), uma linha e uma coluna e depois desenha na tela um triângulo equilátero formado com o caractere, tendo dentro as iniciais lidas. O caractere no ápice do triângulo deve estar na linha e coluna lidas, e a altura do triângulo deve ser no máximo 5 linhas.
10. Média aritmética - Escrever programa que lê três notas inteiras e calcula a sua média aritmética.
11. Média geométrica - Elabore um programa que lê três valores e calcula a média geométrica dos números lidos (divisão do produto pela quantidade de valores).
12. Média ponderada - Implemente um programa que lê três valores e calcule a média ponderada para pesos 1, 2 e 3, respectivamente (multiplique cada nota pelo seu peso, some os produtos e divida o resultado pela soma dos pesos).
13. Aritmética básica - Implemente um programa que lê dois números quaisquer e informa sua soma, diferença, produto e quociente.
14. Funções matemáticas - Elabore um programa que lê um número (suponha que será positivo) e informa seu quadrado, raiz, logaritmo e exponencial.

15. Soma das idades - Uma criança quer saber qual é a soma de todas as idades que ela já teve. Elaborar programa que lê uma idade qualquer e responde rapidamente a essa pergunta.
16. Conversão cm/pol 1 - Faça um programa que mostra 10 linhas de uma tabela de conversão centímetro/polegada, a partir de um valor lido e variando de 10 em 10 centímetros (uma polegada equivale a 2,54 centímetros).
17. Menu principal - Faça um programa de menu que mostra na tela, sob o título de "Menu Principal", três opções: "1 - Fim", "2 - Cadastro" e "3 - Consulta", lê do teclado a opção desejada pelo usuário e mostra uma mensagem confirmando a opção escolhida ou uma mensagem de erro, se a opção for inválida.
18. Múltipla escolha 1 - Elaborar uma questão de múltipla escolha, de uma disciplina que esteja cursando ou um tema de interesse, com um enunciado e cinco alternativas, sendo uma correta ou incorreta. Escrever um programa que mostra a questão na tela, pede a resposta correta e informa ao usuário se este acertou ou errou.
19. Múltipla escolha 2 - Enriqueça o programa acima da questão de múltipla escolha, incluindo uma outra questão de outro tema. No início do programa, ofereça ao usuário a escolha de qual questão quer responder.
20. Maior de 2 - Elaborar programa que lê dois números quaisquer e mostra na tela uma mensagem indicando qual é o maior, ou se são iguais.
21. Maior de 3 - Faça um programa que lê três números diferentes e mostra na tela uma mensagem indicando qual é o maior.
22. Equação do segundo grau - Elaborar programa que lê os coeficientes a, b e c de uma equação de segundo grau e, antes de calcular as raízes, calcula o delta. Se este for negativo, informa que a equação não tem solução real. Se for zero, mostra a única raiz. Se positivo, mostra as duas raízes.
23. Menção - Uma faculdade atribui menções aos alunos conforme a faixa de notas que tenha atingido:
 - 9,0 a 10: SS (superior)
 - 7,0 a 8,9: MS (médio superior)
 - 5,0 a 6,9: MM (médio)
 - 3,0 a 4,9: MI (médio inferior)
 - 0,1 a 2,9: II (inferior)
 - 0:SR (sem rendimento).Faça um programa que lê a nota e informa a menção.
24. Dia da semana - Construa um programa que lê um número de 1 a 7 e informa o dia da semana correspondente, sendo domingo o dia de número 1. Se o número não corresponder a um dia da semana, é mostrada uma mensagem de erro.
25. Adivinhe 1 - Faça um programa que sorteia um número de 1 a 5 e pede ao usuário que o adivinhe, lendo do teclado o palpite. Caso o usuário acerte ou não, é mostrada uma mensagem apropriada.
26. Adivinhe 2 - Modifique o programa acima para que o usuário possa tentar novamente se errar na primeira vez.
27. Egocentrismo - Implemente um programa que mostra seu nome na tela dez vezes.
28. Aprovação - Elaborar programa que lê uma disciplina e respectiva nota (de 0 a 10), e informa se o aluno passou na disciplina, repetindo o ciclo até que a nota lida seja zero. O aluno passa quando tira 7 ou mais.
29. Raiz quadrada 1 - Implemente um programa que repetidamente calcula e mostra a raiz quadrada de um número qualquer.

30. Raiz quadrada 2 - Altere o programa acima para que ele verifique se o usuário entrou um valor positivo ou zero. Se sim, a raiz é calculada, caso contrário é mostrada uma mensagem de erro.
31. Idade média - Um professor, após obter informações de uma turma, deseja saber a média de idade. Escrever um programa que lê as idades até que o idade lida seja zero, quando então é mostrada a média (o zero não é considerado para a média).
32. Números inteiros 1 - Escrever um programa que lê um número inteiro e mostra na tela os números inteiros de 1 até o número lido.
33. Números inteiros 2 - Alterar o programa acima de forma que seja lido também o número inicial.
34. Adivinhe 1 - Implemente um programa que sorteia um número de 1 a 10 e dá ao usuário 3 tentativas de acertá-lo. A cada tentativa errada, o programa informa se o número a adivinhar está abaixo ou acima.
35. Adivinhe 2 - Altere o programa acima para que ele permita ao usuário tentar até acertar.
36. Fazer um programa que solicite ao usuário um valor inteiro que representa o valor gasto em Reais por uma pessoa, determinar e mostrar o número mínimo de cédulas em que o comprador pode utilizar para pagar sua compra. Considere que existem cédulas de 100, 50, 20, 10, 5, 2 e 1 Reais.
37. Um atleta faz flexões em série, com quantidades crescentes: 1 vez, depois 2 vezes, 3, 4 e assim por diante. Ao final de uma sessão, ele quer saber rapidamente a quantidade total de flexões que fez. Por exemplo, se ele fez 5 seqüências, fez ao todo 15 flexões (5+4+3+2+1). Implemente um programa que leia o número máximo e informe o total.
38. Um professor avalia seus alunos através dos seguintes critérios:
 - a) Duas notas de exercícios de 0 a 10, sem casas decimais, peso 1 e peso 2, respectivamente, com peso de 20% na nota final.
 - b) Uma nota de prova de 0 a 10, com uma casa decimal e peso de 80% na nota final.

Elabore um programa que lê as notas de um aluno, calcula e mostra na tela sua nota final devidamente ponderada pelos pesos (uma média ponderada é calculada somando-se os produtos de cada valor pelo seu peso e dividindo-se a soma resultante pela soma dos pesos). Exemplo: Um aluno tirou 5 e 6 de exercícios e 8,5 na prova. Sua nota de exercícios é $\frac{5 * 1 + 6 * 2}{3} = 5,667$. Sua nota final é $\frac{5,667 * 2 + 8,5 * 8}{10} = 7,9$.

39. A calculadora de Luciana pifou, justo quando ela precisa fazer vários cálculos. Ela tem um computador, mas não sabe que um dos acessórios do Windows (saberia se usasse Linux) é uma calculadora. Sendo estudante de programação, Luciana resolveu fazer um programa. A especificação que bolou prevê que programa lê dois números inteiros (o que atende suas necessidades) e em seguida um símbolo de operação. Se este for '+', o programa soma os números, se '-', subtrai, se '*' multiplica, se '/' divide e se '^' exponenciação. Se o símbolo for diferente desses, é mostrada uma mensagem de erro. O programa, antes de dividir, critica se o divisor é zero e mostra uma mensagem, se for. Implemente a especificação de Luciana.
40. Ler uma quantidade indeterminada de duplas de valores (2 valores de cada vez). Escrever para cada dupla uma mensagem que indique se ela foi informada em ordem crescente ou decrescente. A repetição será encerrada ao ser fornecido, para os elementos da dupla, valores iguais. Exemplo: Para os dados de entrada abaixo, deve ser gerada a seguinte saída:

```
5 4 Decrescente
7 2 Decrescente
3 8 Crescente
2 2 Programa encerrado
```

41. A série $S = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \dots$ converge para 1. Demonstre isso através de um programa que calcula o valor de S para N termos. Para facilitar, após apresentar um resultado, faça o programa voltar para ler outro valor de N, só parando quando o número lido for zero.
42. Uma rainha requisitou os serviços de um monge e disse-lhe que pagaria qualquer preço. O monge, necessitando de alimentos, indagou à rainha sobre o pagamento, se poderia ser feito com grãos de trigo dispostos em um tabuleiro de xadrez, de tal forma que o primeiro quadro deveria conter apenas um grão e os quadros subsequentes, o dobro do quadro anterior. A rainha achou o trabalho barato e pediu que o serviço fosse executado, sem se dar conta de que seria impossível efetuar o pagamento. Faça um programa para calcular o número de grãos que o monge esperava receber. Um tabuleiro de xadrez tem 64 casas e o número resultante é muito grande. Considere um tabuleiro com apenas 16 casas.
43. Faça um programa que pergunte um valor N qualquer e mostre na tela o resultado conforme exemplos a seguinte:

```
N=1
*
N=2
**
*
N=3
***
**
*
```

Seu programa termina a execução quando for informado um valor 0 ou negativo para N.

44. Diz-se que um número inteiro n é um quadrado perfeito se existirem m números ímpares consecutivos a partir do valor 1 cuja soma é igual a n . Neste caso $n = m^2$. Exemplo: $16=1+3+5+7$ (16 é igual à soma dos quatro primeiros ímpares a partir de 1) e $16 = 4^2$. Logo 16 representa um quadrado perfeito. Escreva um programa que verifique se um valor inteiro positivo fornecido pelo usuário é um quadrado perfeito ou não. Alguns outros exemplos:
- $0 = 0^2$
 - $1 = 1^2$
 - $4 = 2^2$
 - $9 = 3^2$
 - $16 = 4^2$
 - $25 = 5^2$
 - $36 = 6^2$
 - $49 = 7^2$
 - $64 = 8^2$
 - $81 = 9^2$
 - $100 = 10^2$
 - $121 = 11^2$

45. Escreva um programa que leia as notas das 2 avaliações normais e a nota da avaliação optativa. Caso o aluno não tenha feito a optativa deve ser fornecido um valor negativo. Calcular a média do semestre considerando que a prova optativa substitui a nota mais baixa entre as 2 primeiras avaliações. Escrever a média e uma mensagem que indique se o aluno foi aprovado, reprovado ou está em exame (menor que 4 aluno está reprovado, menor que 7 o aluno estará em final).
46. A jornada de trabalho semanal de um funcionário é de 30 horas. O funcionário que trabalhar mais de 30 horas receberá hora extra, cujo cálculo é o valor da hora regular com um acréscimo de 50%. Escreva um programa que leia o número de horas trabalhadas em um mês, o salário por hora e escreva o salário total do funcionário, que deverá ser acrescido das horas extras, caso tenham sido trabalhadas (considere que o mês possua 4 semanas exatas).
47. Leia a velocidade máxima permitida em uma avenida e a velocidade com que o motorista estava dirigindo nela e calcule a multa que uma pessoa vai receber, sabendo que são pagos:
 - a) 50 reais se o motorista estiver ultrapassar em até 10km/h a velocidade permitida (ex.: velocidade máxima: 50km/h; motorista a 60km/h ganha multa);
 - b) 100 reais, se o motorista ultrapassar de 11 a 30 km/h a velocidade permitida;
 - c) 200 reais, se estiver acima de 31km/h da velocidade permitida.
48. Faça um programa que lê do usuário um caractere e informa se ele é uma vogal, uma consoante ou não é uma letra.
49. Faça um programa que retorne a soma dos números positivos inteiros em dois números M e N (informados pelo usuário).
50. Faça um programa que retorne uma quantidade de moedas desejada pelo usuários a partir do total em *Chinglings* informados. Considere moedas de 25,10, 5 e 1 *Chinglings*. O usuário entra com a quantidade desejada de moedas e o total de *Chinglings*, seu programa deverá calcular quantas moedas de cada tipo para chegar no total desejado.
51. Faça um programa que dado um número inteiro faça a conversão dele para binário.

2 Strings

1. Concatenação - Escreva um programa que lê duas cadeias de caracteres de tamanho 10 e mostra-as concatenadas na tela.
2. Subcadeias - Escreva um programa que lê uma cadeia de caracteres de tamanho 20, separa-a em duas e mostra na tela as duas metades.
3. Códigos ASCII - Escreva um programa que lê uma cadeia de caracteres qualquer, e mostra na tela o código ASCII do primeiro e segundo caracteres da cadeia.
4. Metades de cadeia - Implemente um programa que lê uma cadeia de caracteres e mostra na tela as metades da cadeia.
5. Caracteres ASCII - Escreva um programa que lê três números de 32 a 254 e mostra na tela uma cadeia formada pela concatenação dos caracteres ASCII de cada número. Caso algum dos números esteja fora da faixa válida, o programa mostra uma mensagem de erro apropriada.
6. Validação de senha - Elabore um programa que lê uma senha de até 8 caracteres, verifica se a senha está cor-

reta ou não, comparando-a com uma senha predefinida, e informa "Acesso autorizado" ou "Acesso negado", conforme o caso.

7. Validação de data - Escrever um programa que lê uma data no formato 'DD/MM/AAAA' e verifica se as barras estão nas posições corretas, se o dia está entre 1 e 31 e se o mês está entre 1 e 12, mostrando mensagens de erro apropriadas ou que a data está correta.
8. Código ou caractere ASCII - Escreva um programa que lê uma opção que pode ser 1 ou 2. Se o usuário escolher 1, o programa lê um número de 1 a 255 e mostra o caractere ASCII correspondente; se 2, é lido um caractere e mostrado o respectivo código ASCII. Criticar as entradas numéricas e mostrar mensagens apropriadas em caso de erro.
9. PIS/PASEP - O dígito verificador do PIS/PASEP é calculado através da seguinte regra: o número é composto por dez dígitos mais um dígito verificador. Multiplique os números, da esquerda para a direita, respectivamente por 3 2 9 8 7 6 5 4 3 2. Some os resultados das multiplicações; calcule o resto da divisão da soma por 11 e subtraia o resultado de 11. Se o resultado for 10 o dígito é zero, caso contrário o dígito é o próprio resultado.

Por exemplo, para o número 1701209041-1, o cálculo seria: $1 \times 3 + 7 \times 2 + 0 \times 9 + 1 \times 8 + 2 \times 7 + 0 \times 6 + 9 \times 5 + 0 \times 4 + 4 \times 3 + 1 \times 2 = 98$. O resto da divisão de 98 por 11 é 10. Como $11 - 10 = 1$, o dígito é 1.

Escreva um programa que lê um número de PIS/PASEP e mostra o dígito verificador correspondente. Para testá-lo, você pode usar também o número 1010861269-1.
10. Soma de códigos ASCII - Escreva um programa que lê uma cadeia de caracteres quaisquer e mostra a soma dos códigos ASCII dos seus caracteres. Isto é repetido até que a cadeia lida seja igual a "FIM".
11. Concatenação de caracteres - Elabore um programa que lê uma quantidade qualquer de números de 32 a 254 e mostra na tela uma cadeia formada pela concatenação dos caracteres ASCII de cada número. Se um dos números estiver fora de faixa, é mostrada uma mensagem de erro e o programa espera a correção. O final da entrada de números ocorre quando for lido zero.
12. Inserção de caractere 1 - Implementar um programa que insere hífens entre as letras de uma cadeia de caracteres, como em f-a-b-u-l-o-s-o.
13. Inserção de caractere 2 - Altere o programa acima para que ele insira um caractere lido do teclado. Ele repete tudo enquanto o usuário digitar uma cadeia. Se for digitado "THE END", o programa termina.
14. Substituição de caractere - Elabore um programa que troca todos os espaços de uma cadeia lida por um caractere também lido. O programa repete isso até que seja lida uma cadeia nula (neste caso o caractere não é lido).
15. Criptografia 1 - Implementar um programa com duas opções: na primeira, ler e codificar uma cadeia com códigos ASCII de 32 (espaço) a 122 ('z'), da seguinte maneira: ao código ASCII de cada caractere é somado 1; os números resultantes são convertidos novamente em caracteres e concatenados, sendo a cadeia resultante mostrada na tela. A segunda opção decodifica uma cadeia codificada pela primeira programa. Exemplo: a cadeia "fogo", codificada, se torna "gphp" (esse processo de codificação é chamado de "criptografia").

3 Controle de tela

1. Animação horizontal - Faça um programa que lê valores de linha e coluna e desenha um "O" na posição lida, e depois faz o seguinte, esperando uma tecla para cada ação (sempre na mesma linha):
 - a) apaga o 'O' da posição atual
 - b) incrementa a coluna

c) mostra o 'O' na nova posição

E assim sucessivamente por 10 colunas.

2. Quadrado em posição - Escrever um programa que desenha um quadrado com o canto superior esquerdo em uma linha e coluna lidas. O caractere usado para formar o quadrado é o '#'.
3. Quadrado posicionado - Elabore um programa que mostre um "quadrado" de lado 5 na tela, a partir de uma linha e uma coluna lidas do teclado. Se algum dos valores estiver fora da faixa válida, é mostrada uma mensagem de erro e o desenho não é mostrado
4. Quadrado ou triângulo - Implemente um programa com 3 opções (letra ou número): terminar, desenhar um quadrado ou um triângulo na tela, em linha e coluna lidas pelo teclado. Elabore o quadrado e o triângulo como achar melhor. Faça o programa mostrar uma mensagem de erro se o usuário escolher uma opção inválida ou informar valor inválido para linha ou coluna.
5. Cadeia centralizada - Elabore um programa que lê um número de linha e uma cadeia qualquer, limpa a tela e mostra a cadeia centralizada na linha indicada. Linhas inválidas não são aceitas.
6. Animação horizontal 1 - Implementar um programa que simula um caractere se movendo pela tela ao longo de uma linha cujo valor é lido do teclado, a partir e até colunas também lidas. O programa verifica se a coluna final informada é maior do que o valor inicial.
7. Animação horizontal 2 - Alterar o programa anterior para que o movimento seja na vertical, isto é, a coluna fica fixa e a linha varia.
8. Nave espacial 1 - Bolar um desenho de uma "nave espacial" em modo texto. Fazer um programa que inicia com a "nave" no centro da tela e move-a para a esquerda ou direita se tecladas as letras "a" ou "d", terminando se teclado "f". A nave pára quando atinge os limites da tela.
9. Nave espacial 2 - Alterar o programa acima para permitir o movimento também para cima e para baixo.
10. Desenho - Faça um programa de desenho, cuja tela tem um cursor que se movimenta, deixando um "rastro" (algum caractere; se quiser sofisticar, ponha um hífen se o movimento for na horizontal e uma barra, se na vertical. Se quiser sofisticar mais ainda, use os caracteres de desenho de retângulos da tabela ASCII).
11. Quadrados crescentes - Elaborar um programa que mostra um "quadrado" no centro da tela, de lado 2. Em seguida, mostra outro quadrado de lado 4 ao redor do primeiro e apaga este, depois um de lado 6, etc., até "sair" da tela. O programa repete isso até que uma tecla seja pressionada.
12. Tela aleatória - Escreva um programa que fica preenchendo a tela com caracteres ASCII aleatórios, em uma posição também aleatória. Quando atingir 1000 caracteres, a tela é limpa e tudo recomeça, só parando quando alguma tecla for pressionada.

4 Vetores ou strings - use a imaginação

1. Multiplicação rápida - Um algoritmo para multiplicação rápida por 11 de números de 2 dígitos funciona assim: para multiplicar 81×11 , some os dígitos do número ($8 + 1 = 9$) e insira o resultado entre os dígitos (891). Se a soma der maior que 9, incremente o dígito da esquerda (vai-um): $56 \times 11 = 616$. Faça um programa que efetue multiplicações por 11 usando este algoritmo.
2. Média - Escrever um programa que leia até 20 números inteiros para um vetor e calcule a média dos valores.
3. Maior e menor - Escrever um programa que preencha um vetor de 100 elementos com valores inteiros aleatórios,

e identifique o maior e o menor número gerados, e respectivas posições.

4. Média ponderada - Escrever um programa que calcula médias ponderadas para uma quantidade de fatores de até 15. O programa lê vários pares [número, peso] até que seja lido um número negativo. É calculada então a média, somando-se os produtos de cada número por seu peso e dividindo-se o resultado pela soma dos pesos.
5. Soma em vetor 1 - Escrever um programa que, após preencher dois vetores com números inteiros aleatórios, soma os valores dos elementos correspondentes de dois vetores, armazenando o resultado num terceiro vetor.
6. Pesquisa notas - Elaborar programa com opções para: ler 10 notas de 0 a 10, pesquisar se uma nota existe no vetor e mostrar o conteúdo do vetor. Na leitura, rejeitar notas fora da faixa válida.
7. Nome do dia - Construa um programa que lê um número de 1 a 7 e informa o dia da semana correspondente, sendo domingo o dia de número 1. Se o número estiver fora da faixa válida, é mostrada uma mensagem de erro.
8. Rifa - Uma rifa é sorteada com base nos números da Loteria Federal da seguinte maneira: o primeiro prêmio é formado obtendo-se o primeiro dígito de cada prêmio. O segundo é obtido através dos segundos dígitos, e assim por diante. Por exemplo, suponha que os números da Loteria Federal são:
 - 1 - 45.698
 - 2 - 65.788
 - 3 - 01.214
 - 4 - 37.840
 - 5 - 77.430

Os prêmios da rifa serão 46.037, 55.177, etc. Escreva um programa que lê os números da Loteria Federal e calcula os números da rifa.

9. Cheques - Faça um programa para preencher cheques. A data de emissão é lida na forma "DD/MM/AA". O programa separa dia, mês e ano e preenche o nome do mês. Não esqueça de validar a data.
10. CPF - Os dois dígitos de verificação do CPF (constituído de 9 dígitos) são calculados através de um complicado algoritmo:

Etapa 1: cálculo de DV1

Soma 1: soma dos produtos de cada dígito por um peso de 2 a 10, na ordem inversa (do nono para o primeiro).

Multiplique a soma 1 por 10 e calcule o resto da divisão do resultado por 11. Se der 10, DV1 é zero, caso contrário o DV1 é o próprio resto.

Etapa 2: cálculo de DV2

Soma 2: soma dos produtos de cada dígito por um peso de 3 a 11, também na ordem inversa. Adicione a Soma 2 ao dobro do DV1, multiplique por 10 e calcule o resto da divisão do resultado por 11. Se der 10, DV2 é zero, caso contrário o DV2 é o próprio resto.

Etapa 3: Multiplique DV1 por 10, some com DV2 e você tem o número de controle do CPF.

Exemplo: para o CPF 398 136 146, temos:

Etapa 1: $2 \times 6 + 3 \times 4 + 4 \times 1 + 5 \times 6 + 6 \times 3 + 7 \times 1 + 8 \times 8 + 9 \times 9 + 10 \times 3 = 258$
 $2580 \bmod 11 = 6$, portanto, DV1 = 6

Etapa 2: $3 \times 6 + 4 \times 4 + 5 \times 1 + 6 \times 6 + 7 \times 3 + 8 \times 1 + 9 \times 8 + 10 \times 9 + 11 \times 3 = 299$
 $(299 + 6 \times 2) \times 10 \bmod 11 = 3150 \bmod 11 = 8$, portanto DV2 = 8

Etapa 3: $DV1 \times 10 + DV2 = 6 \times 10 + 8 = 68$, que é o número procurado.

Elabore um programa que calcule o número de controle do CPF.

11. Criptografia 2 - Implementar um programa que criptografa uma cadeia usando o seguinte algoritmo: ela é reescrita em blocos de 5 caracteres, sendo as novas palavras obtidas lendo-se cada coluna resultante, separadas por barras. Por exemplo, se a cadeia for "mensagem secreta":

```
mensa  
gem s  
ecret  
a
```

A cadeia criptografada torna-se "mgea/eec /nmr/s e /ast. Prever também no programa uma opção para decifrar uma cadeia.

12. Criptografia 3 - Implementar um programa que criptografa uma cadeia usando o seguinte algoritmo: ela é reescrita em blocos de N caracteres (informados pelo usuário), sendo as novas palavras obtidas lendo-se cada coluna resultante, separadas por barras. Similar ao exercício anterior.

5 Vetores e registros

1. Alunos e notas - Implemente um programa que lê uma lista de pares nomes de aluno/notas. Depois são mostrados na tela os nomes e as notas, juntamente com a quantidade de alunos e a média das notas.

6 Funções

1. Número par - Fazer uma função que retorna Verdadeiro ou Falso conforme um número seja par ou não.
2. Aprovação - Escrever uma função que recebe uma nota de 0 a 10 e retorna verdadeiro ou falso (ou outros valores convencionados como tal) se o aluno foi aprovado, isto é, se tirou 7 ou mais.
3. Maior de 2 - Escrever uma função que recebe dois números quaisquer e retorna o maior.
4. Maior de 3 - Escrever uma função que recebe 3 números e retorna o maior.
5. Exponenciação inteira - Escrever uma função que calcula um inteiro elevado a outro inteiro, usando multiplicação.
6. Exponenciação real - Escrever uma função que calcula um número real elevado a outro real, usando multiplicação.
7. Juros compostos - Sendo C o capital, n o prazo e i a taxa de juros, o valor futuro FV de uma aplicação financeira é calculado por: $FV = C(i + 1)^n$

Elabore um programa com duas opções: uma que, dados capital, prazo e taxa, calcule o valor futuro, e outra que, dados prazo, taxa e valor futuro, calcule o capital necessário.

8. Bissexto - Um ano é bissexto se for divisível por 4 exceto os séculos, que são bissextos se forem múltiplos de 400. Implementar uma função que recebe o número de um ano e retorna Verdadeiro se o ano for bissexto ou Falso caso contrário.

9. Menor cadeia - Escrever uma função que recebe duas cadeias de caracteres e retorna a menor em ordem alfabética.
10. Leitura de cadeia - Implementar uma função que recebe uma linha e uma coluna e lê uma string na respectiva posição da tela, retornando o valor lido.
11. Validação de data - Escrever uma função que verifica se uma data no formato "DD/MM/AAAA" é válida. Além de verificar se o dia está entre 1 e 31 e o mês está entre 1 e 12, se o dia for 29/02 é chamada a função especificada anteriormente para verificar se o ano é bissexto.
12. Palíndromos - Implementar um programa que verifica se uma frase é palíndroma (a mesma se lida normalmente ou de trás para a frente: "roma me tem amor", "socorram me subi no onibus em marrocos"). Use a função especificada acima e uma outra para retirar espaços de uma cadeia.
13. Ocorrências de subcadeia - Elabore uma instrução que identifica quantas vezes uma subcadeia ocorre em uma cadeia de caracteres (por exemplo, "na" ocorre duas vezes em "banana").
14. Linha vertical 1 - Desenvolva um procedimento que recebe um número de coluna de tela e preenche a coluna com caracteres 'O'.
15. Linha vertical 2 - Alterar o procedimento acima para que receba também o caractere.
16. Texto posicionado 1 - Escreva uma função que recebe duas coordenadas da tela (linha e coluna) e um texto, e mostra o texto na posição indicada.
17. Mensagem 1 - Escrever um procedimento que recebe valores de linha e coluna da tela e um texto, mostra o texto nas coordenadas recebidas e espera 5 segundos. Após, apaga a mensagem e termina.
18. Maior qualquer - Implementar uma função que recebe dois valores de qualquer tipo de dado (cadeia, número inteiro ou real, caractere) e retorna o maior.
19. Sorteio de dados - Escreva uma função que recebe um número de 1 a 6, correspondente ao sorteio de um dado, e desenha o dado na tela (em qualquer posição), mostrando o lado sorteado. Depois, faça um programa que sorteia 5 dados e os mostra na tela, alinhados.

7 Funções com vetores

1. Nome do mês - Escrever uma função que recebe número do mês e retorna seu nome por extenso.
2. Nome do dia - Idem acima, para o dia da semana.
3. Crítica de dia do mês - Alterar a função de data para que verifique se o dia está compatível com o mês. Por exemplo, novembro não possui dia 31. Para isso use também uma função.
4. Palavra grande - Elabore uma instrução que desenha "grande" uma letra do alfabeto, em linha e coluna da tela. Outra instrução recebe um texto de até 10 caracteres e chama a primeira para mostrar o texto na tela em letras grandes.
5. Palavra embaralhada - Implementar um programa que, a partir de um banco de palavras, seleciona aleatoriamente uma palavra, embaralha as letras e dá um tempo para o usuário adivinhar a palavra.

8 Registros

1. Agenda telefônica - Implemente um programa que controla uma lista de nomes e telefones, com opções para incluir, alterar, excluir e pesquisar por nome ou por telefone.
2. Controle de filmes - Faça um programa que mantém dados a respeito dos filmes assistidos por uma pessoa: nome, diretor, roteirista(s), atores, data, comentários. Inclua consultas que julgar úteis.
3. Lista de compras - Elabore um programa que mantém uma lista de produtos e imprime uma relação para controle da pessoa no supermercado, por exemplo. Inclua uma opção para eliminar itens da lista a ser impressa. Para montar a lista inicial, você pode pesquisar na Internet por um serviço de *delivery*.
4. Despensa - Implemente um controle simples de mercadorias em uma despensa doméstica. Sobre cada produto podem ser armazenados um código numérico, descrição e quantidade atual. O programa deve ter opções para entrada e retirada de produtos, bem como um relatório geral e um de produtos não disponíveis.
5. Controle de empréstimos - Se você já emprestou um livro ou alguma outra coisa e não se lembra mais para quem (e esse "quem" também parece não se lembrar de devolver), sabe que pode ser útil um programa que registre tipo e nome do objeto, nome da pessoa e as datas de empréstimo, última cobrança e devolução. Inclua um relatório dos objetos emprestados há mais de uma quantidade indicada de dias.
6. Orçamento doméstico - Controle suas entradas e saídas de dinheiro através de um programa que registra despesas e receitas passadas e previstas, fornecendo informações sobre o saldo disponível e previsões de necessidades, mês a mês. Se quiser sofisticar, monte uma tabela de tipos de receitas e despesas (automóvel, lazer, educação, etc.).
7. Manutenções domésticas - Se você cuida de uma casa ou apartamento, sabe que vez por outra são necessários alguns serviços de manutenção: pia que vaza, cadeira que quebra, cortinas que cedem, armários que desajustam etc., etc. Faça um programa que registre o tipo de serviço, data e nome de quem fez, prazo de garantia e observações, como por exemplo sobre as chamadas para consertar o conserto!

9 Desafiadores

1. Extenso - Elaborar um programa que lê um valor monetário e mostra na tela o valor por extenso.
2. Dia da semana - Descubra como, a partir de uma data válida, você pode identificar o dia da semana correspondente (domingo, segunda, etc.). Escreva uma função que retorna esse dia.
3. Combinações de letras - Implementar um programa que lê uma palavra de 4 letras e gera todas as combinações possíveis das quatro letras, sem repetição. O programa deve fornecer um menu para o usuário, permitindo:
 - entrar nova palavra
 - gerar combinações
 - mostrar na tela (formatadas em colunas)
 - imprimir (também em colunas)
 - eliminação de palavras indesejadas (por exemplo, que não existam).
4. Bingo - Elabore um programa que faz sorteios de bingo. O programa deverá oferecer opções de iniciar um sorteio, sortear um número e apresentar os números sorteados até um determinado momento. Note que o programa não poderá repetir um número já sorteado.

5. Código Morse - Implemente um tradutor de código Morse. Pode ter opções para som, imagens ou listagens. Dizem que só a Marinha ainda usa esse código, mas pode ser um bom exercício...
6. Copa do Mundo - Fazer um programa para controle do placar de uma Copa do Mundo de futebol (escolha uma). O programa deve ler e armazenar os resultados, além de montar os jogos a partir das oitavas-de-final