



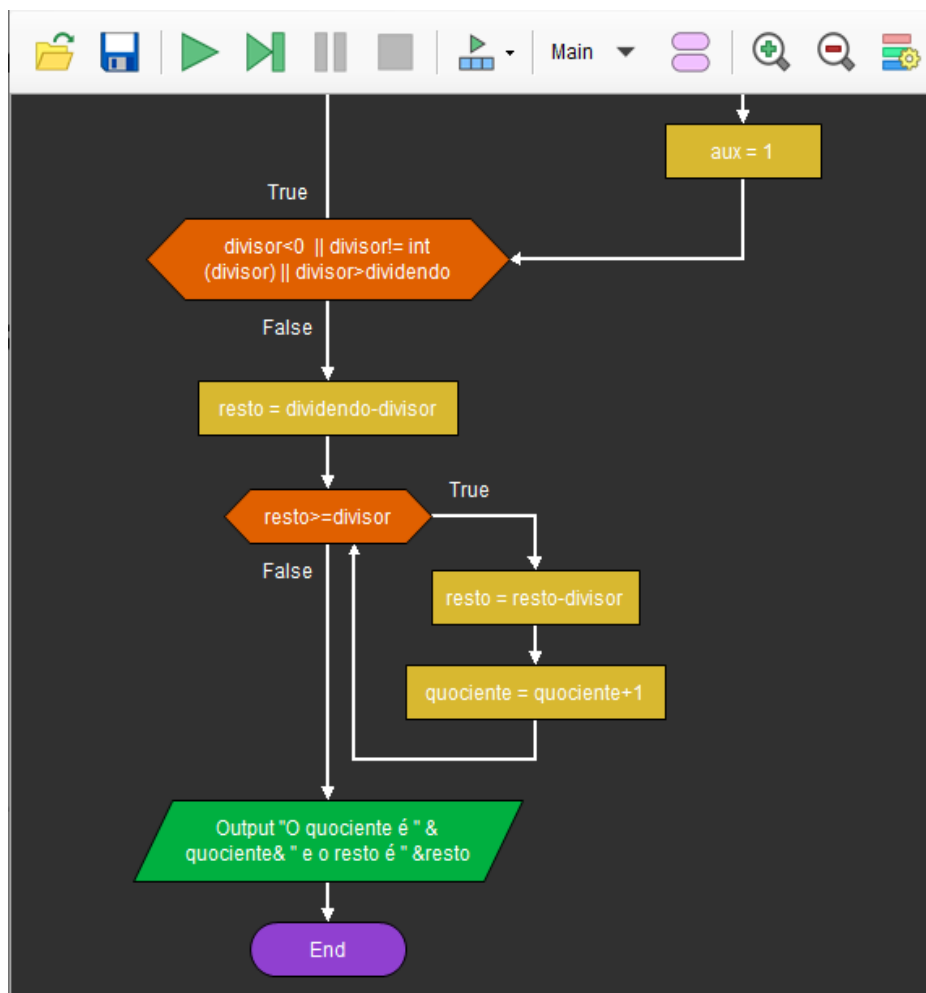
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia

LEIM

Tecnologias de Informação – TI – 2122SI

Trabalho Prático 1



Trabalho Realizado por: Pedro Silva N°48965

Docente Eng° Carlos Júnior

Lisboa, 14 de novembro de 2021

Índice de matérias

1. Fluxogramas elementares	1
1.1. Fluxograma TP1-01-Idade	1
1.2. Fluxograma TP1-02-Random	2
2. Fluxogramas com decisões	3
2.1. Fluxograma TP1-03-ParImpar	3
Fluxograma TP1-04-Ordena3	4
2.2. Fluxograma TP1-05-PedraPapelTesoura.....	5
3. Fluxogramas com ciclos	6
3.1. Fluxograma TP1-06-DivisãoPorSubtrações	6
3.2. Fluxograma TP1-07-DivisãoPorSubtraçõesValidar	7
3.3. Fluxograma TP1-08-MaiorPalavra	8
3.4. Fluxograma TP1-09-ContarDigitos.....	9
3.5. Fluxograma TP1-10-ForSequências	10
3.6. Fluxograma TP1-11-ParaMaiúsculas	11
3.7. Fluxograma TP1-12-Adivinhador.....	12
4. Fluxogramas com funções/métodos	13
4.1. Fluxograma E13-Comparações	13
4.2. Fluxograma E14-Palíndromo	14
4.3. Fluxograma E15-CaractereComMaisOcorrencias.....	15

Índice de figuras

Figura 1 - Fluxograma 01-Idade	1
Figura 2 - Output 01-Idade	1
Figura 3 - Fluxograma 02-Random(1) Figura 4 - Fluxograma 02-Random(2)	2
Figura 5 - Output 02-Random	2
Figura 6 - Fluxograma 03-ParImpar	3
Figura 7 – Output 03-ParImpar(1) Figura 8 – Output 03-ParImpar(2).....	3
Figura 9 - Fluxograma 04-Ordena3(1)	4
Figura 10 - Fluxograma 04-Ordena3(2)	4
Figura 11 - Fluxograma 04(3)	4
Figura 12 - Output04-Ordena3	4
Figura 13 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(1) Figura 14 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(2).....	5
Figura 15 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(3) Figura 16 - Fluxograma 05 PedraPapelTesoura(4).....	5
Figura 17 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(5) Figura 18 - Output 05-PedraPapelTesoura...	5
Figura 19 - Fluxograma 06-DivisãoPorSubtrações(1) Figura 20 - Fluxograma 06- DivisãoPorSubtrações(2).....	6
Figura 21 - Output 06-DivisãoPorSubtrações	6
Figura 22 - Fluxograma 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar(1) Figura 23 - Fluxograma 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar(2).....	7
Figura 24 - Fluxograma 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar(3) Figura 25 - Output 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar.....	7
Figura 26 - Fluxograma 08-MaiorPalavra(1) Figura 27 - Fluxograma 08-MaiorPalavra(2).....	8
Figura 28 - Output 08-MaiorPalavra.....	8
Figura 29 - Fluxograma 09-ContarDigitos(1) Figura 30 - Fluxograma 0-ContarDigitos(2).....	9
Figura 31 - Output 09-ContarDigitos.....	9
Figura 32 - Fluxograma 10-ForSequências(1) Figura 33 - Fluxograma 10-ForSequências(2) ...	10
Figura 34 - Output 10-ForSequências.....	10
Figura 35 - Fluxograma 11-ParaMaiúsculas(1) Figura 36 - Fluxograma 11-ParaMaiúsculas(2).....	11
Figura 37 - Output 11-ParaMaiúsculas	11
Figura 38 - Fluxograma 12-Advinhador(1) Figura 39 - Fluxograma 12-Advinhador(2)	12
Figura 40 - Fluxograma 12-Advinhador(3) Figura 41 - Fluxograma 12-Advinhador(4)	12
Figura 42 - Output 12-Advinhador	12
Figura 43 - Fluxograma 13-Comparações(1) Figura 44 - Fluxograma 13-Comparações(2) Figura 45 - Fluxograma 13-Comparações(3) Figura 46 - Fluxograma 13 Comparações(4).	13

Figura 47 - Fluxograma 13-Comparações(5)	Figura 48 - Fluxograma 13-Comparações(6)	
Figura 49 - Fluxograma 13-Comparações(7).....		13
Figura 50 - Output 13-Comparações.....		13
Figura 51 - Fluxograma 14-Palíndromo(1)	Figura 52 - Fluxograma 14-Palíndromo(2).....	14
Figura 53 - Fluxograma 14-Palíndromo(3)		14
Figura 54 - Output 14-Palíndromo(1)	Figura 55 - Output 14-Palíndromo(2)	14
Figura 56 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(1)		
Figura 57 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(2).....		15
Figura 58 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(3)		15
Figura 59 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(4)		16
Figura 60 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(5)		16
Figura 61 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(6)		17
Figura 62 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(7)		17
Figura 63 - Output 15-CharacterComMaisOcorrencias(1)		
Figura 64 - Output 15-CharacterComMaisOcorrencias(2).....		17

1. Fluxogramas elementares

1.1. Fluxograma TP1-01-Idade

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-01-Idade) que peça o ano de nascimento ao utilizador e depois o ano em que quer saber a sua idade, e por fim que indique quantos anos terá no final desse ano.

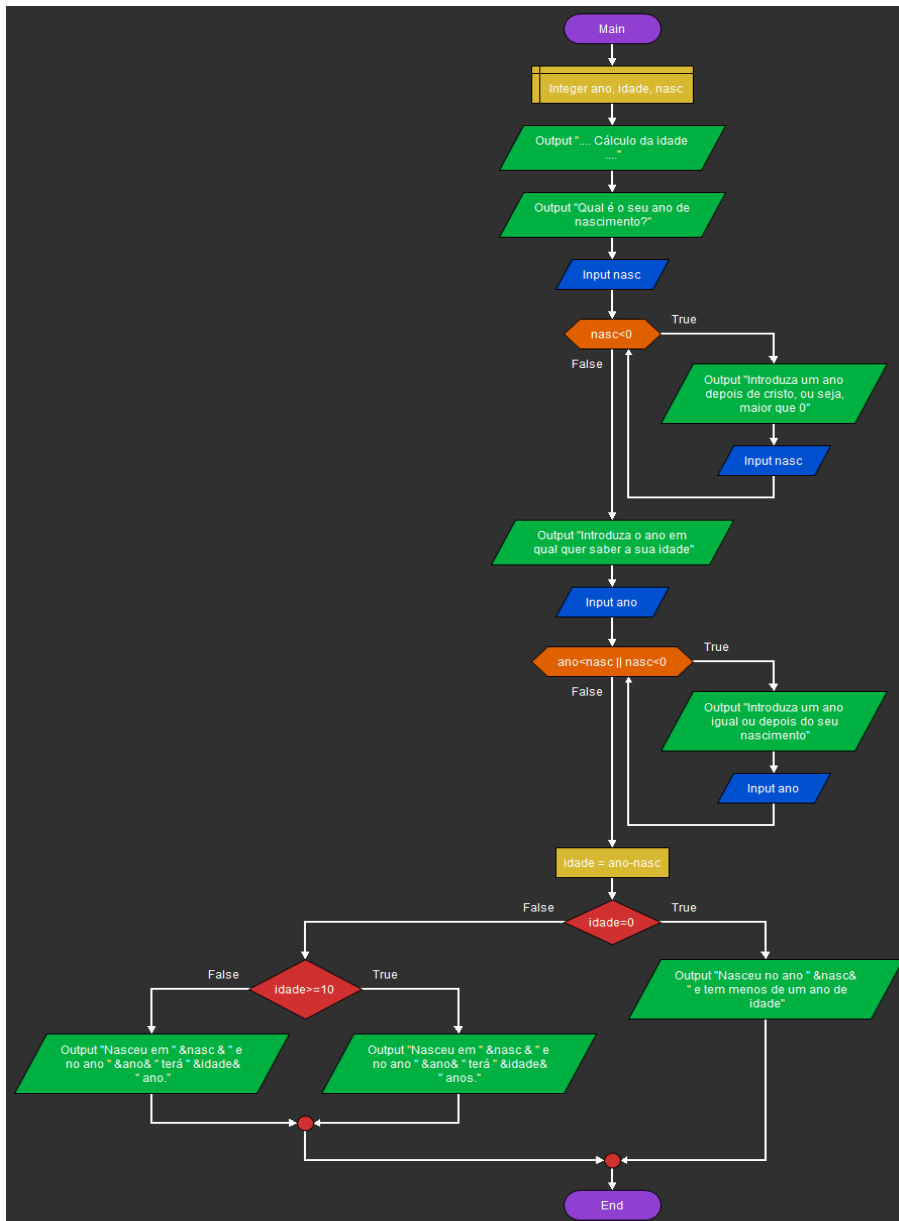


Figura 1 - Fluxograma 01-Idade

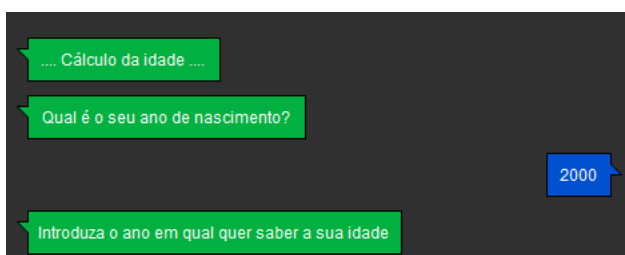


Figura 2 - Output 01-Idade

1.2. Fluxograma TP1-02-Random

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-02-Random) que peça ao utilizador dois números e que mostre um valor aleatório entre esses dois números, ambos inclusive. Utilizar a função, do Flowgorithm, `random(n)` que devolve um número aleatório no intervalo $[0..n[$. Neste exercício e em todos os outros, pretende-se uma interação na consola semelhante ao já apresentado, ou seja, com a indicação: do nome do programa; do que se pede; do que se leu; e do resultado, tudo com mensagens de texto esclarecedoras. Se possível mostrar o que se leu e o resultado numa mesma mensagem.

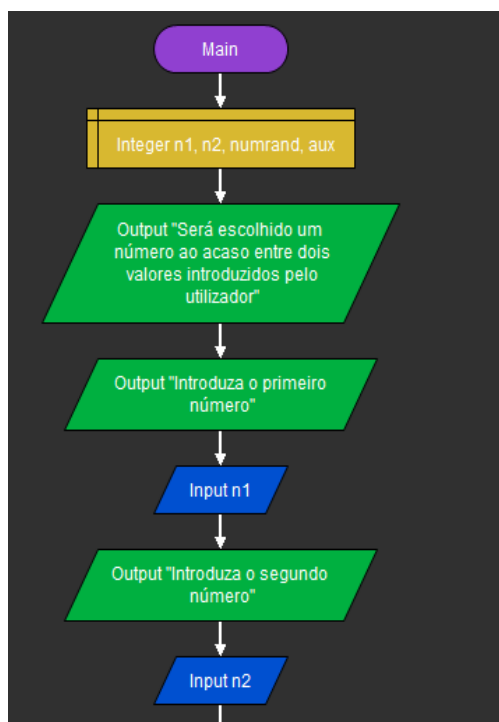


Figura 3 - Fluxograma 02-Random(1)

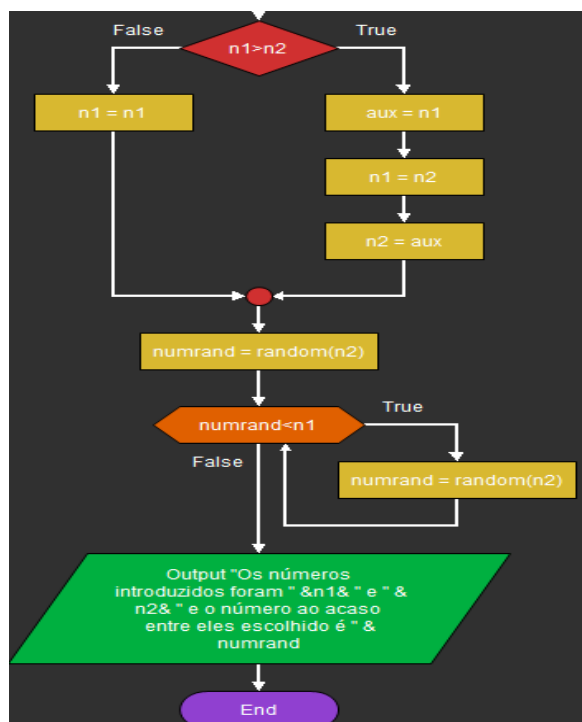


Figura 4 - Fluxograma 02-Random(2)

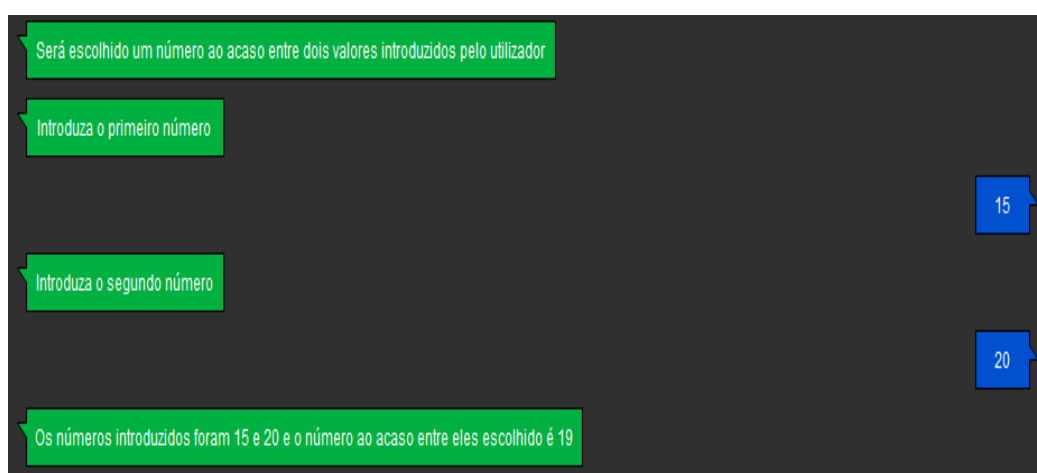


Figura 5 - Output 02-Random

2. Fluxogramas com decisões

2.1. Fluxograma TP1-03-ParImpar

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-03-ParImpar) que peça ao utilizador um número inteiro, e depois indique se ele é um número par ou ímpar e para estes últimos (os ímpares) deve-se indicar se o número é ou não múltiplo de 7. Para se saber se um número N é par, ou em geral, se é múltiplo de um número X , deve-se verificar se $N \% X == 0$, onde $\%$ é o operador de resto da divisão inteira, também denominado de módulo (N módulo X). Caso o resto dê zero, então N é múltiplo de X , dado que $N = K * X$, com K inteiro.

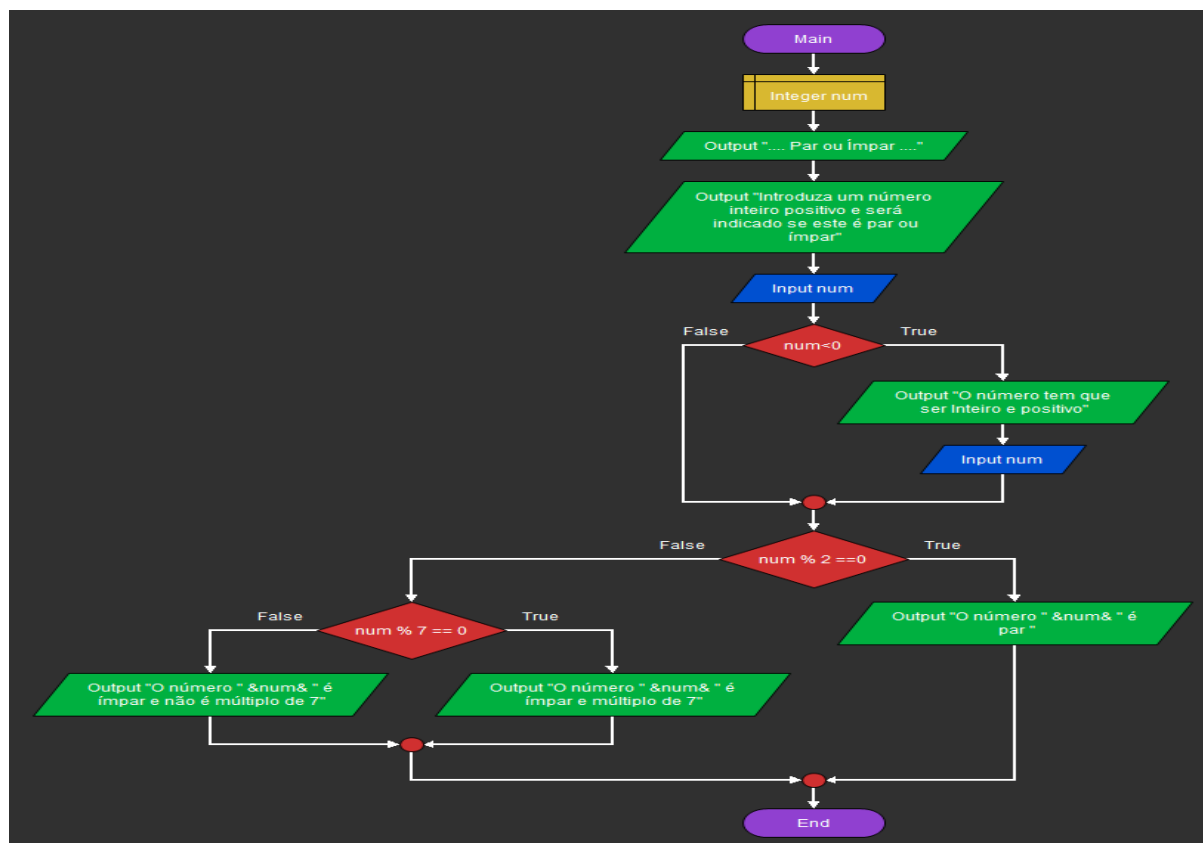


Figura 6 - Fluxograma 03-ParImpar

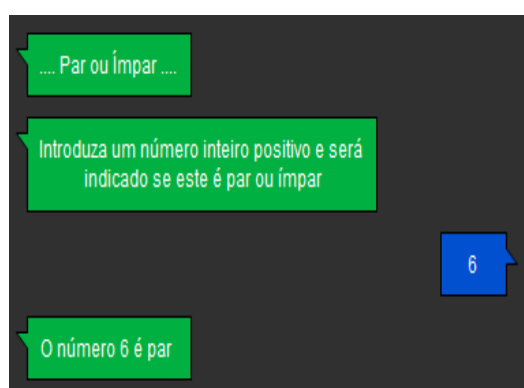


Figura 7 – Output 03-ParImpar(1)

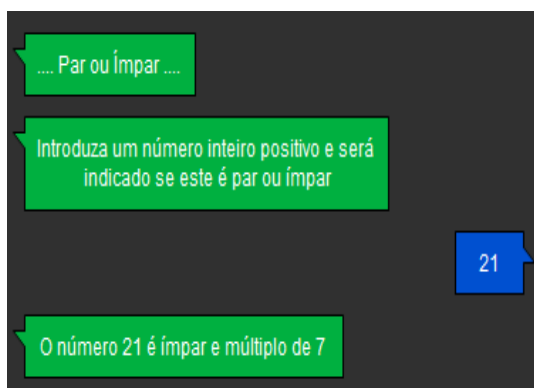


Figura 8 – Output 03-ParImpar(2)

2.2. Fluxograma TP1-04-Ordena3

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-04-Ordena3) que peça ao utilizador três números e que mostre qual o maior valor, o valor do meio e o menor valor. Não tratar de forma especial os casos de valor igual.

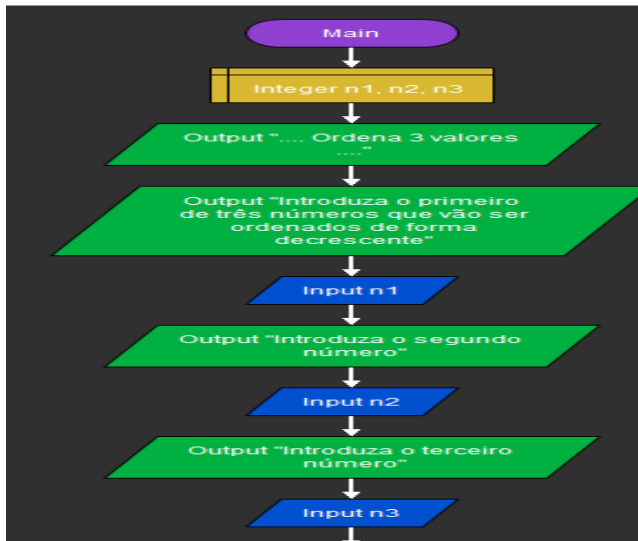


Figura 9 - Fluxograma 04-Ordena3(1)

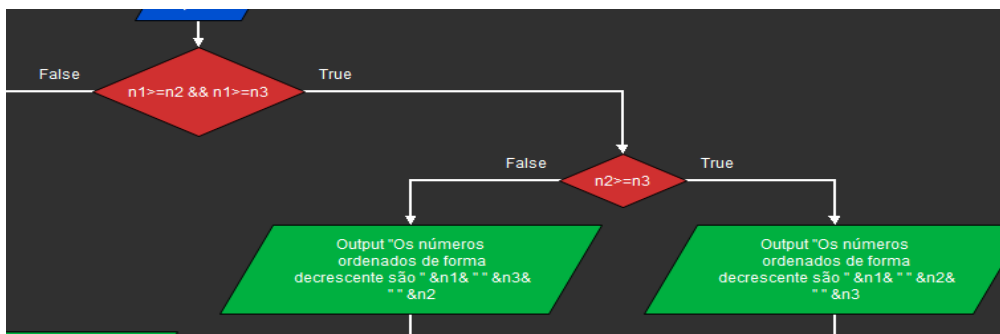


Figura 10 - Fluxograma 04-Ordena3(2)



Figura 11 - Fluxograma 04(3)

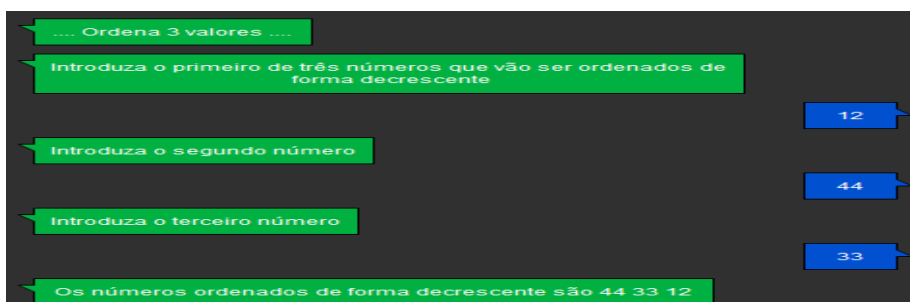


Figura 12 - Output04-Ordena3

2.3. Fluxograma TP1-05-PedraPapelTesoura

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-05-PedraPapelTesoura) que permite jogar uma vez ao jogo do “Pedra, papel e tesoura”. Para tal o fluxograma deve começar por gerar de forma aleatória e sem mostrar, um valor no conjunto {1, 2, 3}, sendo que esses valores correspondem a {“Papel”, “Pedra”, “Tesoura”}. Deve então colocar numa variável do tipo String a palavra correspondente ao valor aleatório gerado. Depois, deve pedir ao utilizador para introduzir a sua escolha, devendo este escrever “Papel”, “Pedra” ou “Tesoura”. Esse valor deve ser lido para outra variável do tipo String. Por fim, deve indicar quem ganhou (o programa ou o utilizador) seguindo as regras do jogo: a tesoura ganha ao papel (cortando-o), a pedra ganha à tesoura (quebrando-a), e o papel ganha à pedra (embrulhando-a).

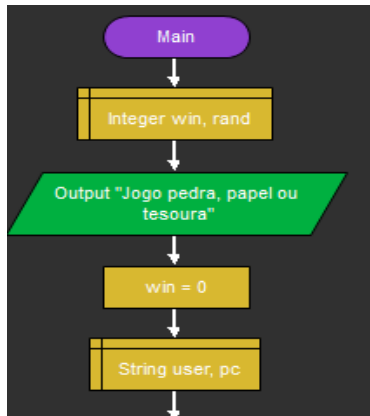


Figura 13 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(1)

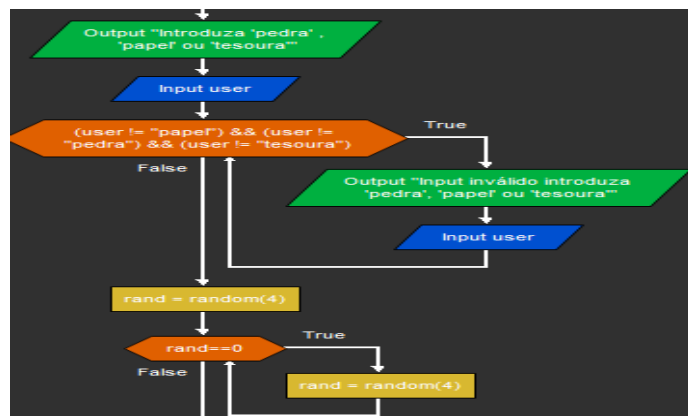


Figura 14 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(2)

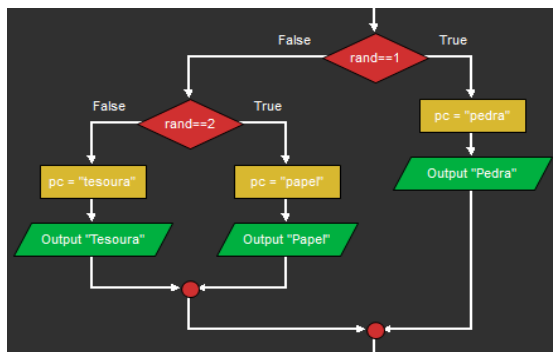


Figura 15 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(3)

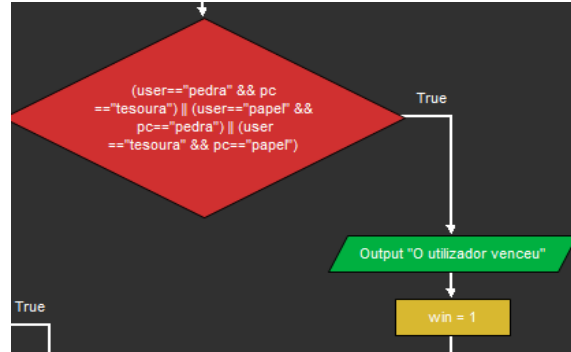


Figura 16 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(4)

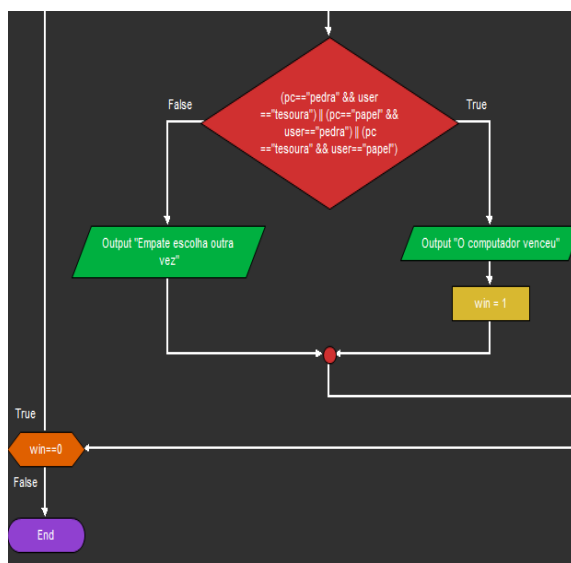


Figura 17 - Fluxograma 05-PedraPapelTesoura(5)

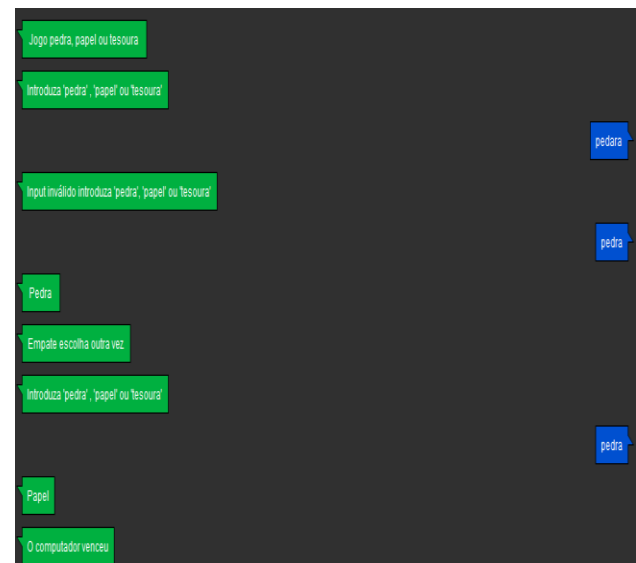


Figura 18 - Output 05-PedraPapelTesoura

3. Fluxogramas com ciclos

3.1. Fluxograma TP1-06-DivisãoPorSubtrações

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-06-DivisãoPorSubtrações) que peça ao utilizador o divisor e o dividendo, que faça a divisão utilizando apenas subtrações e adições e que por fim mostre o resultado da divisão (quociente e resto). Os operandos devem ser inteiros e positivos (≥ 0) e caso não o sejam deve-se notificar o utilizador desse fato. Para o cálculo da divisão utilize um WHILE.

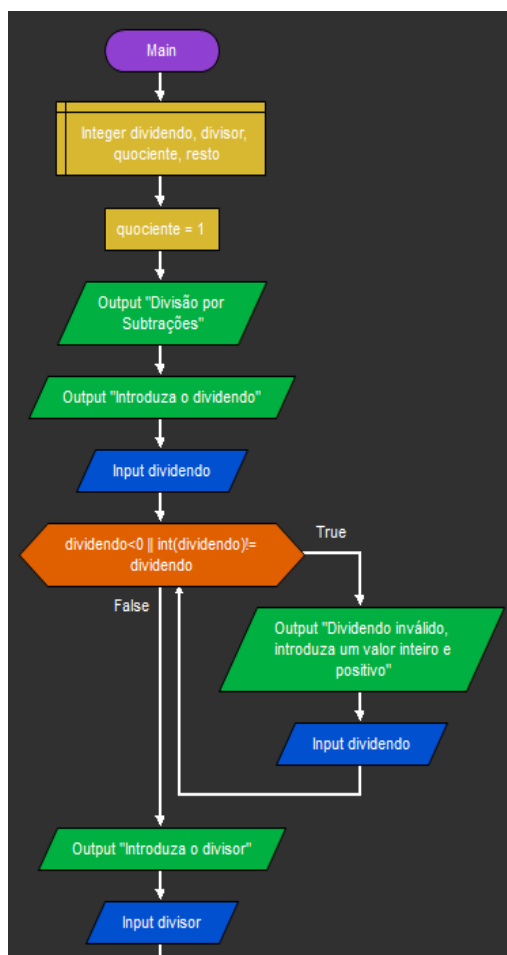


Figura 19 - Fluxograma 06-DivisãoPorSubtrações(1)

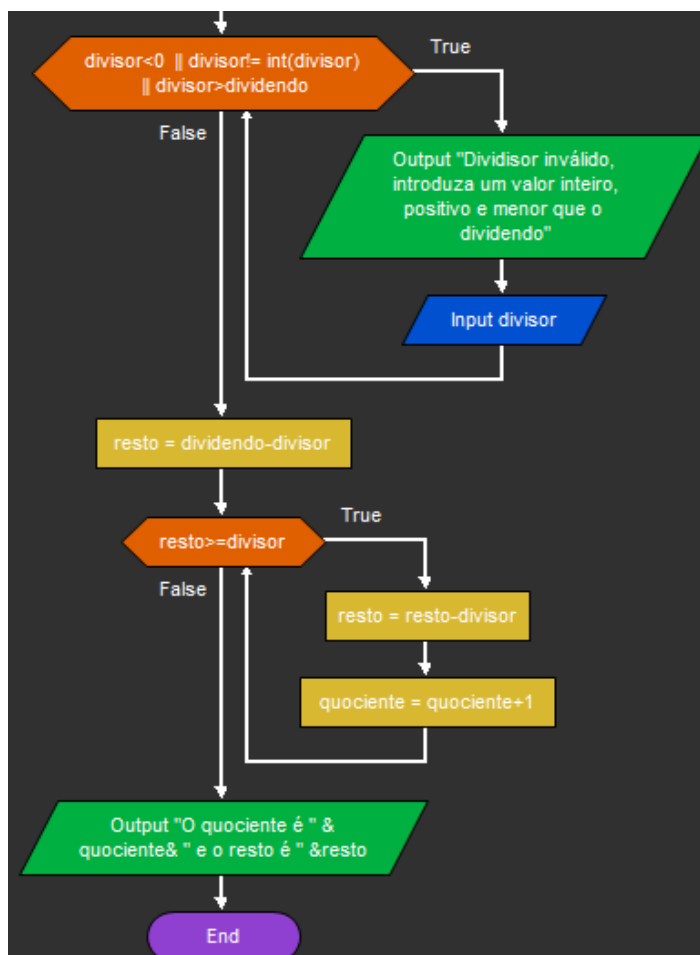


Figura 20 - Fluxograma 06-DivisãoPorSubtrações(2)



Figura 21 - Output 06-DivisãoPorSubtrações

3.2. Fluxograma TP1-07-DivisãoPorSubtraçõesValidar

Conceber uma nova versão do fluxograma anterior (nome TP1-07-DivisãoPorSubtraçõesValidar) de modo a validar de imediato cada operando. Faça uma cópia do fluxograma anterior e altere-a de modo que cada operando seja validado de imediato (utilizar DO), em que se ele for inválido, mostre uma mensagem com esse fato e volte a pedir o seu input. Só avançando quando o valor for válido.

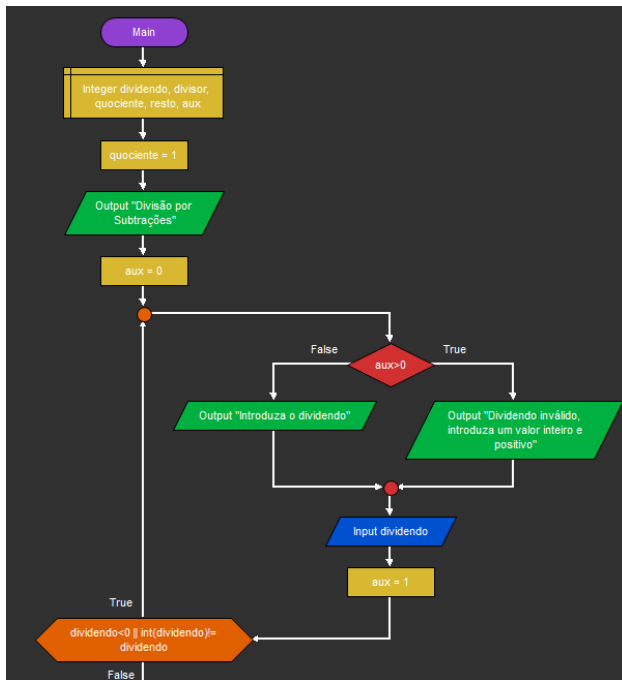


Figura 22 - Fluxograma 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar(1)

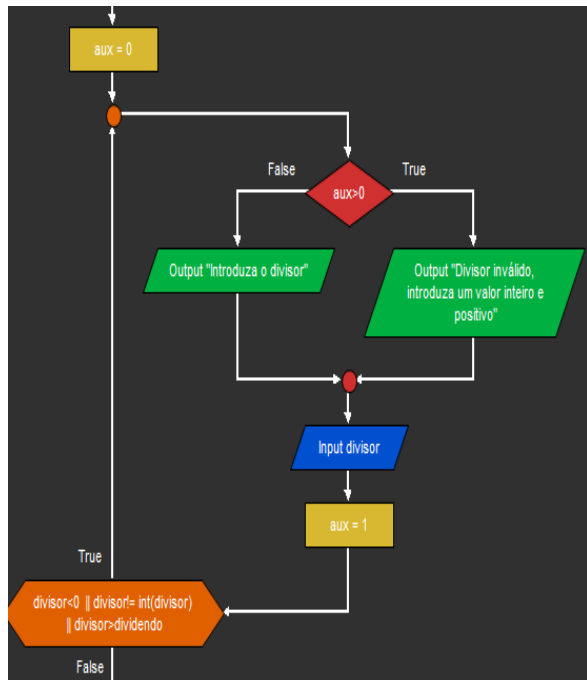


Figura 23 - Fluxograma 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar(2)

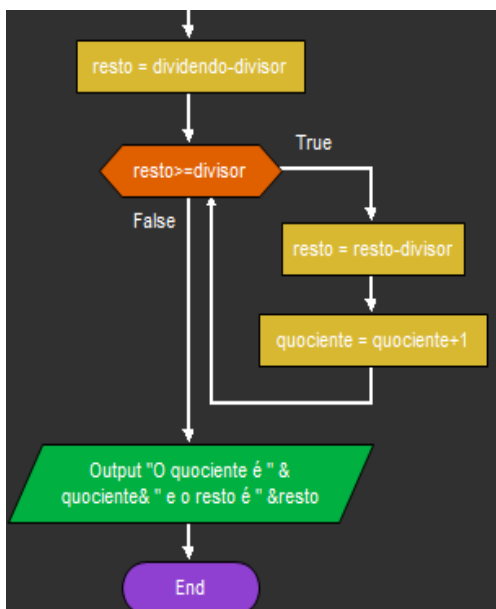


Figura 24 - Fluxograma 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar(3)

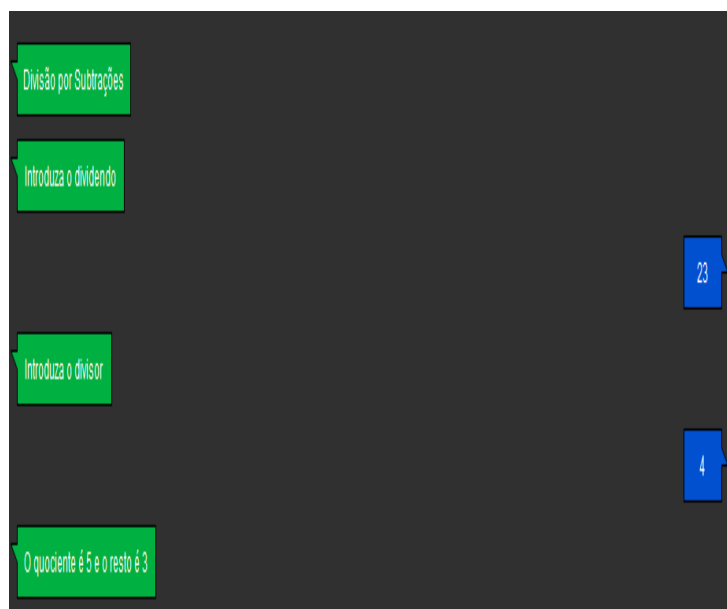


Figura 25 - Output 07-DivisãoPorSubtraçõesValidar

3.3. Fluxograma TP1-08-MaiorPalavra

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-08-MaiorPalavra) que peça ao utilizador para introduzir palavras, uma de cada vez (com “Introduza uma palavra (fim – para terminar):”). O programa deve terminar, a fase de entrada de dados, quando o utilizador introduzir a palavra “fim”. No final, o programa deve mostrar qual a maior palavra com mais caracteres (utilizar a função len(s) e considerar os espaços como caracteres da palavra) e quantos caracteres ela tem. O utilizador só poderá terminar quando tenha introduzido pelo menos uma palavra (com pelo menos 1 caractere).

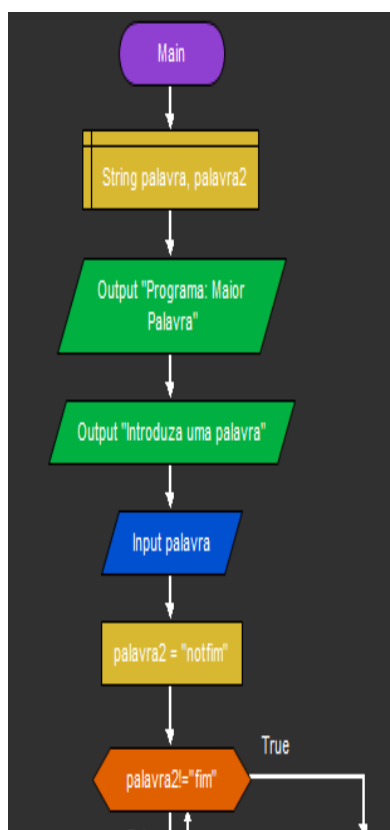


Figura 26 - Fluxograma 08-MaiorPalavra(1)

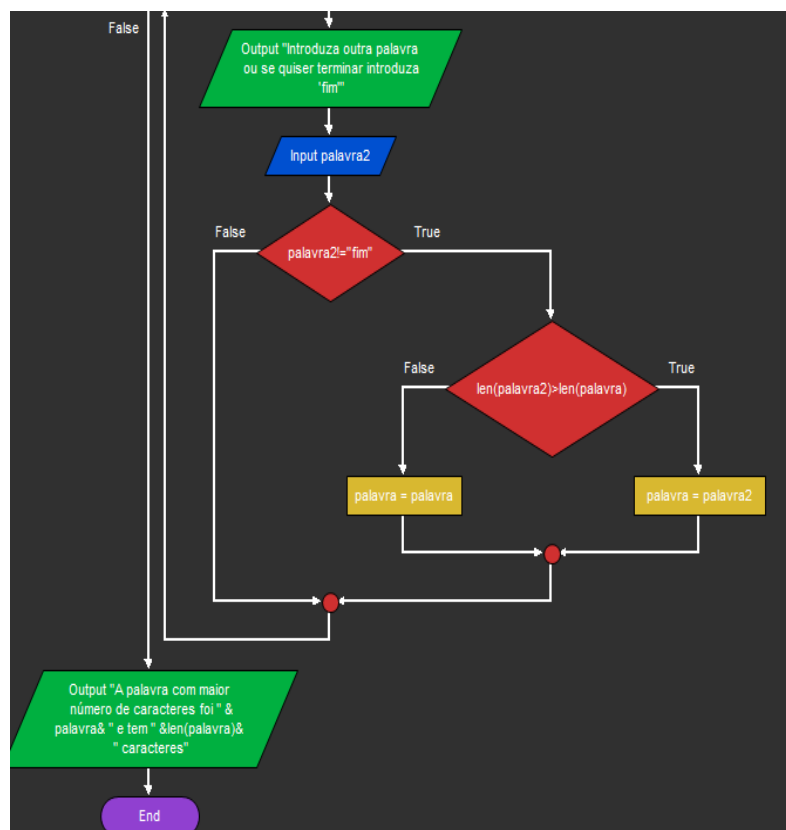


Figura 27 - Fluxograma 08-MaiorPalavra(2)

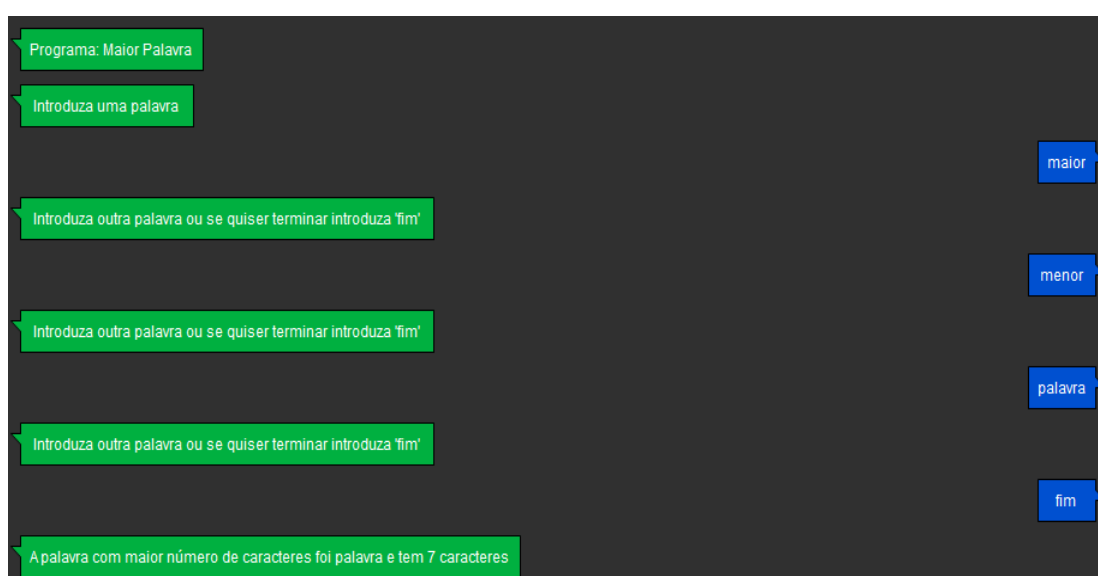


Figura 28 - Output 08-MaiorPalavra

3.4. Fluxograma TP1-09-ContarDigitos

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-09-ContarDigitos) que mostre quantos dígitos tem um número positivo (≥ 0) introduzido pelo utilizador. Por exemplo, para o número 1234, o fluxograma deve indicar que ele tem 4 dígitos. Utilizar o operador de módulo (resto da divisão inteira) para obter o dígito de menor peso do número e o operador de divisão para excluir esse dígito.

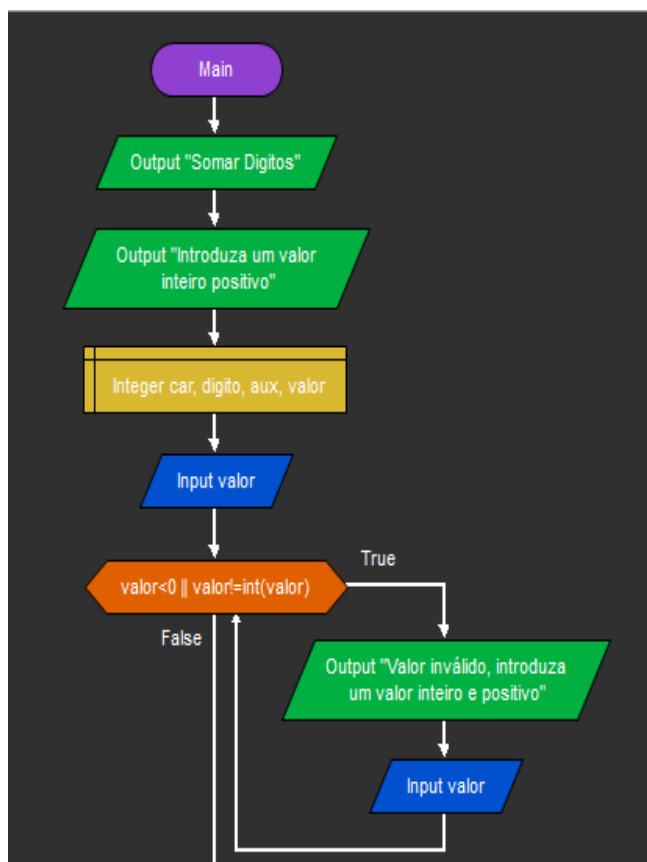


Figura 29 - Fluxograma 09-ContarDigitos(1)

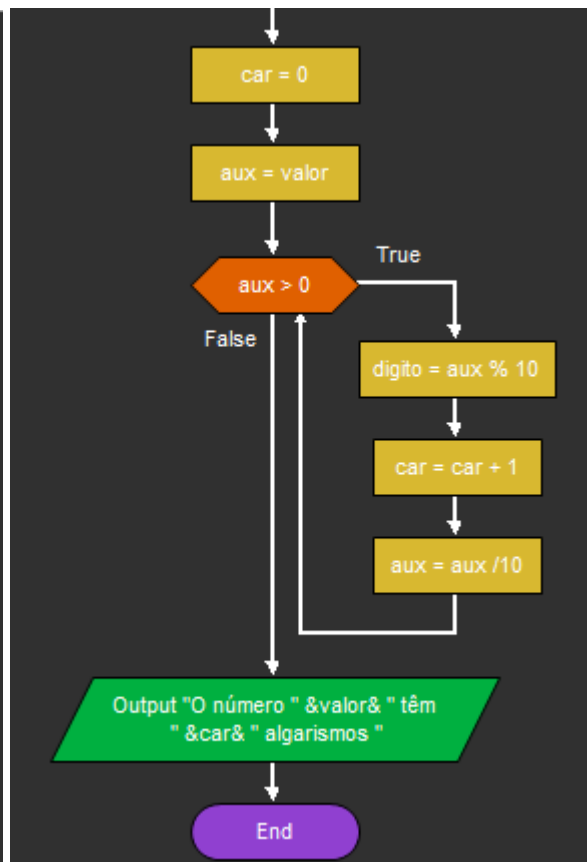


Figura 30 - Fluxograma 0-ContarDigitos(2)

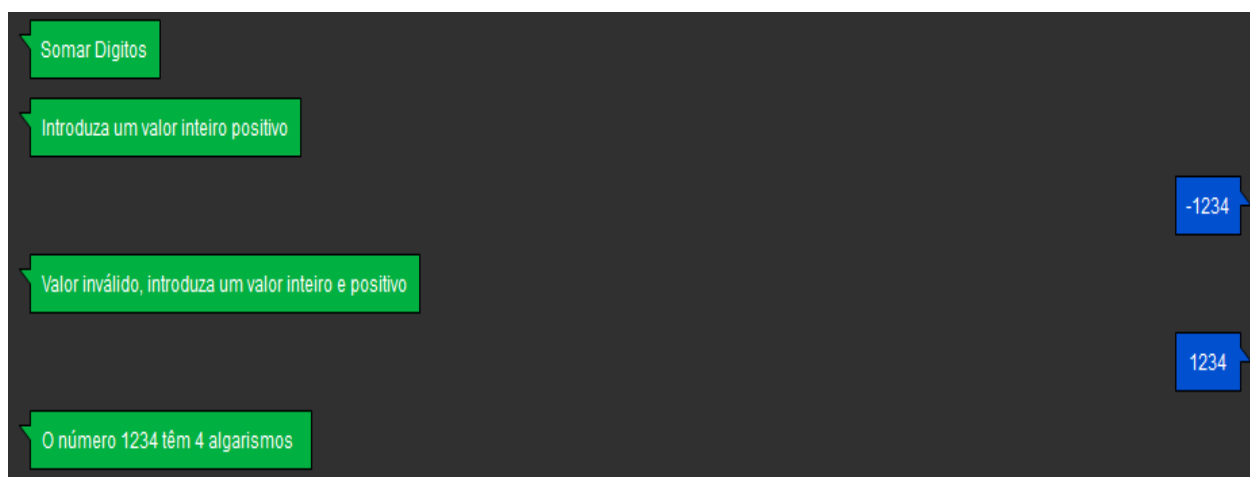


Figura 31 - Output 09-ContarDigitos

3.5. Fluxograma TP1-10–ForSequências

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-10–ForSequências) que utilizando FOR, mostre as seguintes sequências de valores (cada uma numa linha de output): 300 400 500 600 700 800 (utilizando um valor inicial de 300); 300 400 500 600 700 800 (utilizando um valor inicial de 0); -110 -120 -130 -140 (utilizando um passo de -10); e 350 300 250 200 150 100 (utilizando um valor inicial de 0 e um passo de 1).

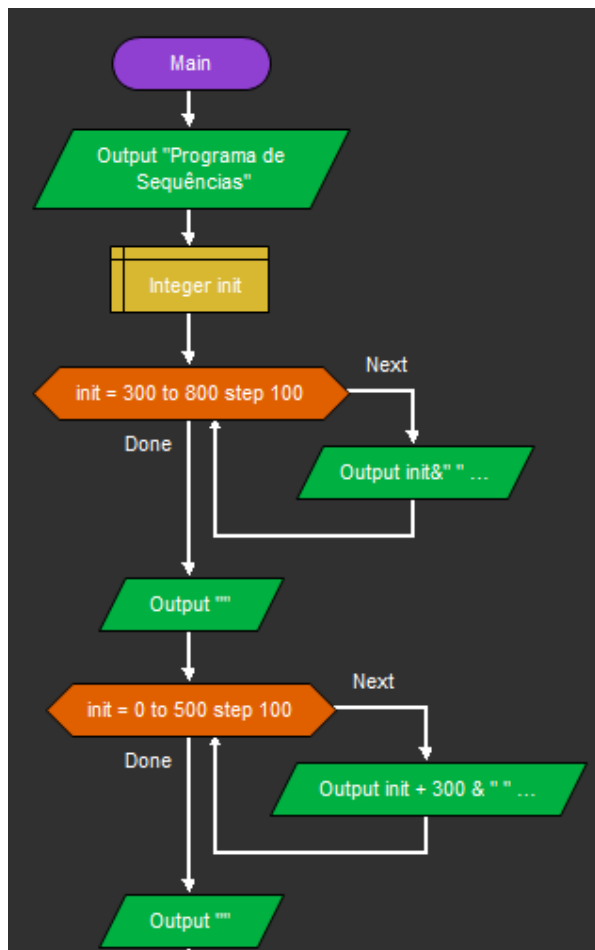


Figura 32 - Fluxograma 10-ForSequências(1)

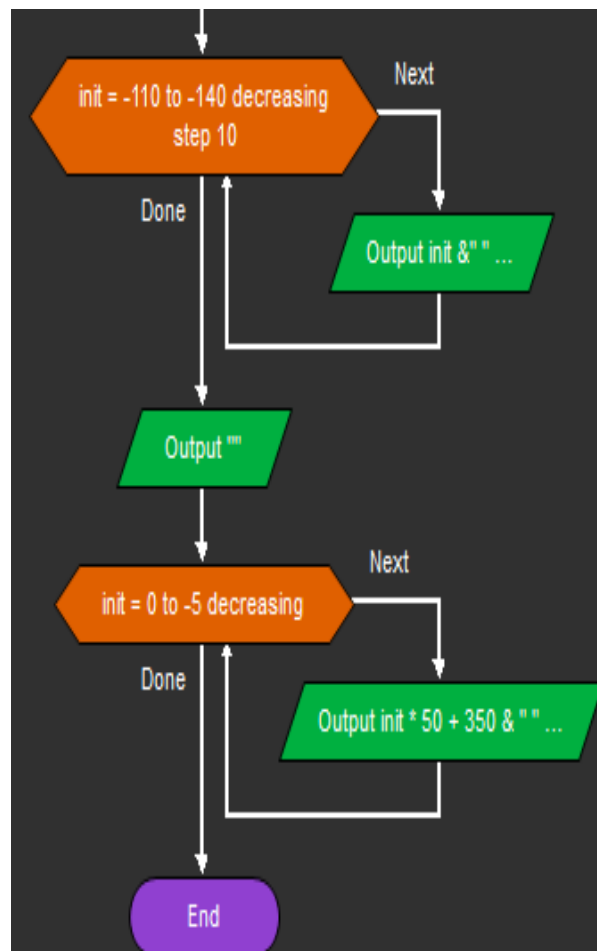


Figura 33 - Fluxograma 10-ForSequências(2)



Figura 34 - Output 10-ForSequências

3.6. Fluxograma TP1-11-ParaMaiúsculas

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-11-ParaMaiúsculas) que peça ao utilizador para introduzir um nome e que o mostre no final com todos os seus caracteres letra minúscula ([‘a’..’z’]) passados para maiúscula. Usar: char, toCode, toChar e concatenação de Strings. Exemplo: Introduza um nome: Amilcar Rodrigues. Nome convertido para maiúsculas: AMILCAR RODRIGUES.

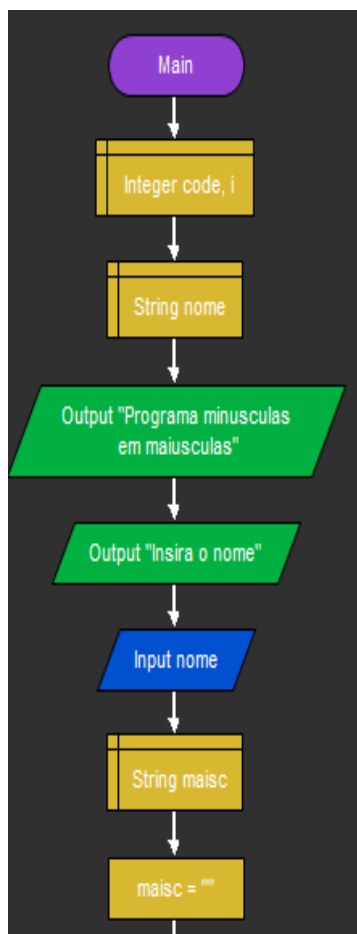


Figura 35 - Fluxograma 11-ParaMaiúsculas(1)

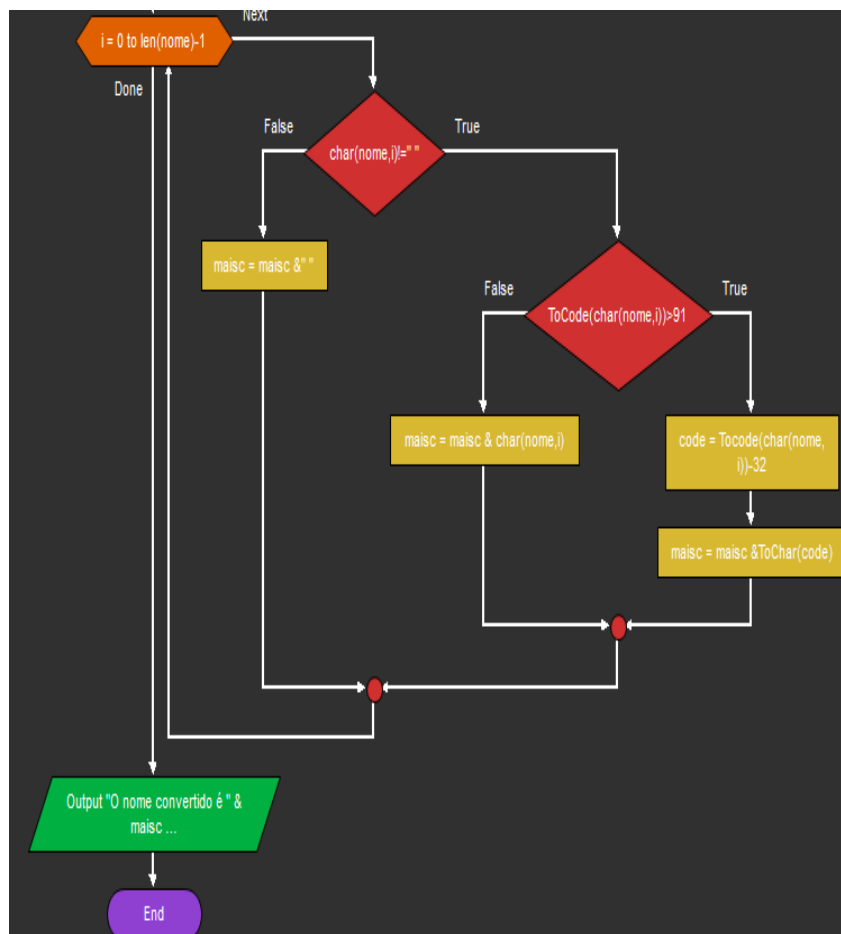


Figura 36 - Fluxograma 11-ParaMaiúsculas(2)



Figura 37 - Output 11-ParaMaiúsculas

3.7. Fluxograma TP1-12-Adivinhador

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome TP1-12-Adivinhador) que adivinhe um número, no intervalo [1..100], pensado pelo utilizador. O programa só deve fazer perguntas do tipo: “O número pensado é maior que xxx?” e deve terminar com uma afirmação de: “O número pensado é o yyy”. Considere que xxx e yyy são dependentes do número pensado pelo utilizador. O programa deve utilizar o número mínimo de perguntas. Sugestão: dividir ao meio de forma sucessiva.

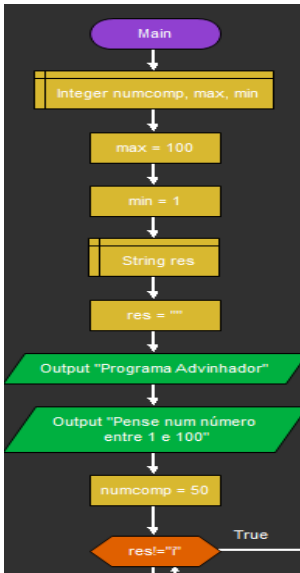


Figura 38 - Fluxograma 12-Adivinhador(1)

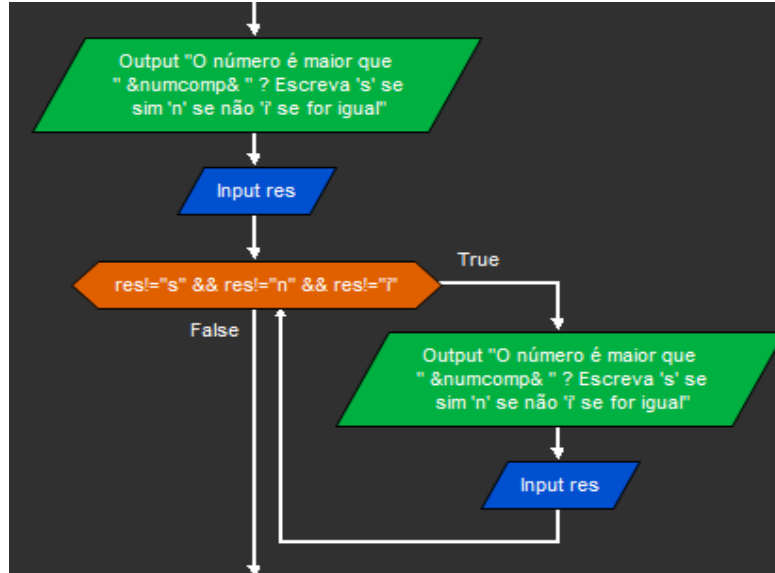


Figura 39 - Fluxograma 12-Adivinhador(2)

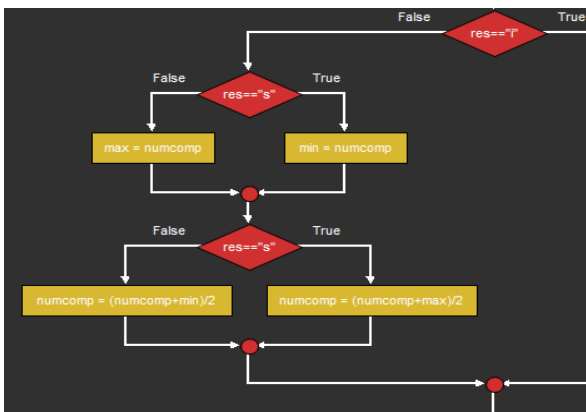


Figura 40 - Fluxograma 12-Adivinhador(3)

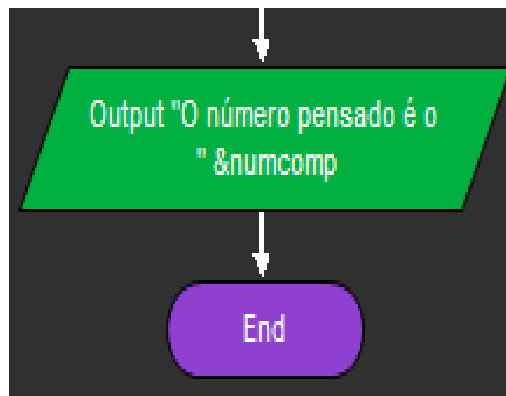


Figura 41 - Fluxograma 12-Adivinhador(4)

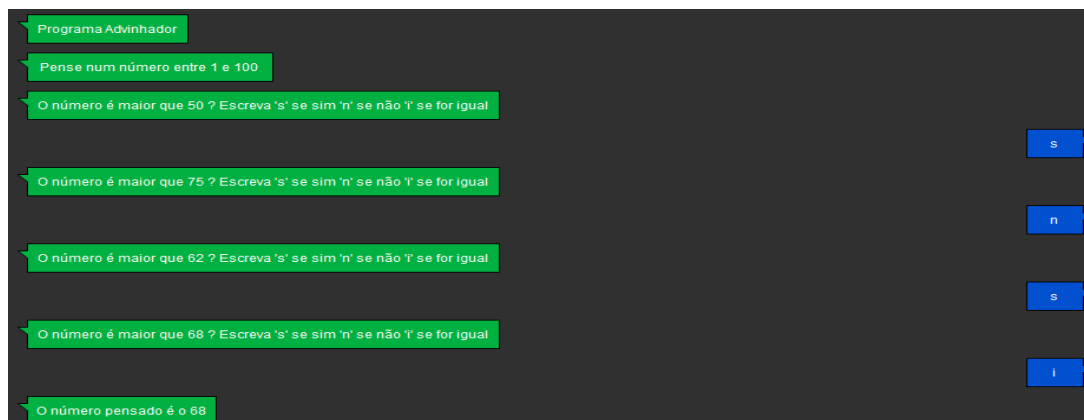


Figura 42 - Output 12-Adivinhador

4. Fluxogramas com funções/métodos

4.1. Fluxograma E13–Comparações

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome E13–Comparações) que peça ao utilizador três número inteiros e que no indique qual o maior valor introduzido, o menor e o valor do meio. Para tal conceber e usar as seguintes funções e com as restrições que se indicam: maior2, que devolva o maior entre dois inteiros (este é o único método que, diretamente, pode utilizar decisões); maior3, que devolva o maior entre três inteiros, mas que utilize somente o método maior2; menor2, que devolva o menor entre dois números, e que utilize o fato de que o menor entre dois números é a soma deles menos o maior; menor3, que devolva o menor entre três números, e que utilize o fato de que se será o menor entre todos; e meio3, que devolva o valor do meio entre três números (tratar número iguais sem distinção) e que utilize o fato de que o valor do meio será a soma dos três menos o maior e o menor.

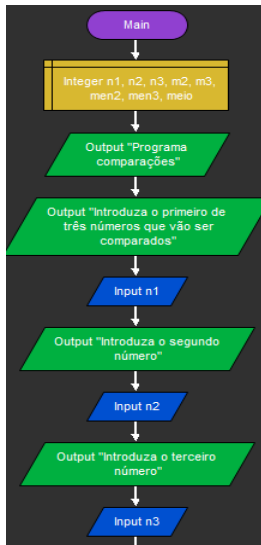


Figura 43 - Fluxograma 13-Comparações(1)

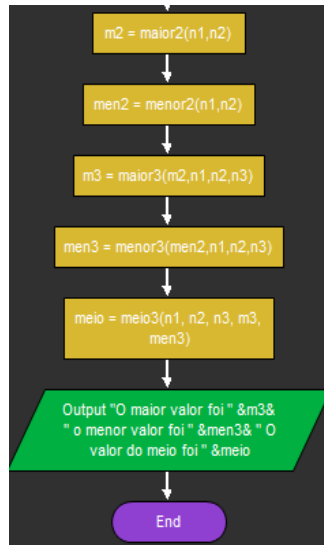


Figura 44 - Fluxograma 13-Comparações(2)

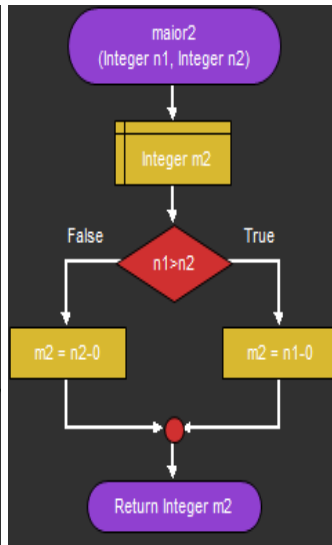


Figura 45 - Fluxograma 13-Comparações(3)

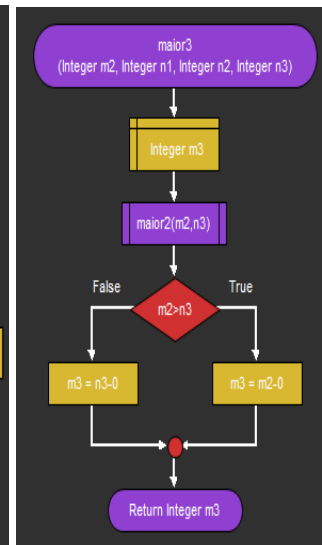


Figura 46 - Fluxograma 13-Comparações(4)

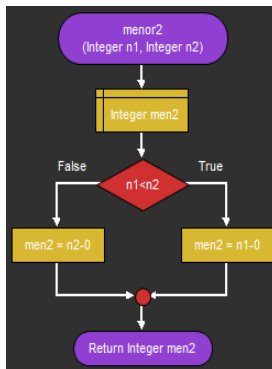


Figura 47 - Fluxograma 13-Comparações(5)

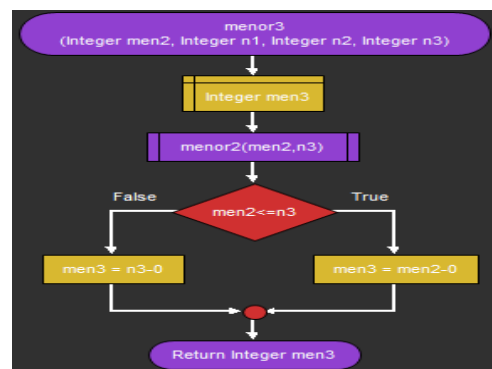


Figura 48 - Fluxograma 13-Comparações(6)

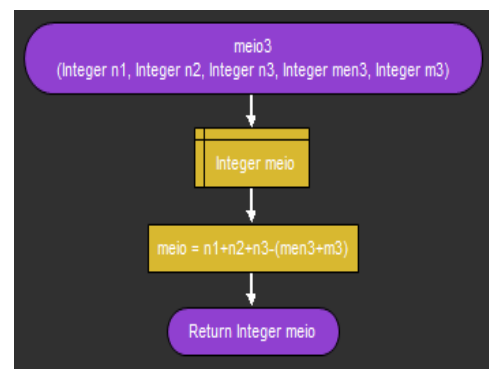


Figura 49 - Fluxograma 13-Comparações(7)

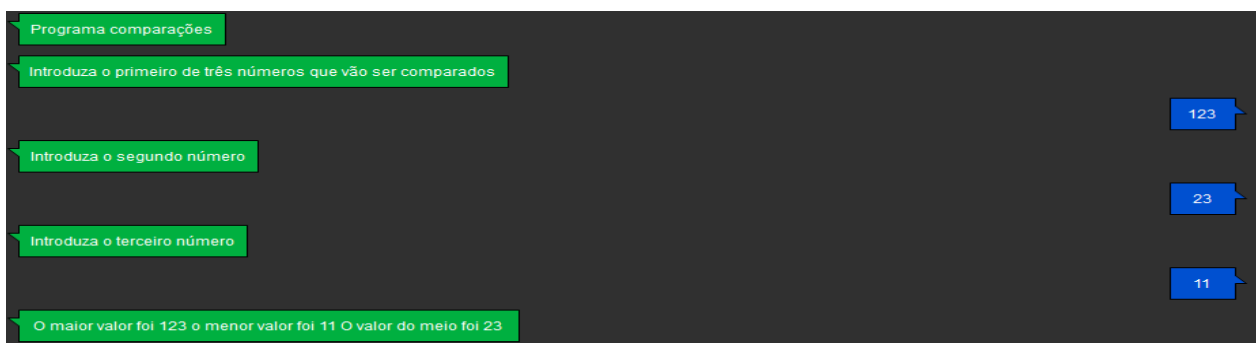


Figura 50 - Output 13-Comparações

4.2. Fluxograma E14–Palíndromo

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome E14–Palíndromo) que indique se uma palavra, introduzida pelo utilizador, número é um palíndromo ou não. Um palíndromo é uma palavra (texto ou número) que se lê da mesma maneira da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. A palavras “sopapos” e “reviver” são palíndromos. Para tal, conceber e usar a função `inverteString` que recebe uma `String` e que devolve essa `String` mas invertida posicionalmente caractere a caractere. Por exemplo, se receber a palavra “mundo”, deve devolver “odnum”. Para tal utilize as funções `char(s, i)` e o operador de concatenação de `String` `&`. Depois, conceba a função `éPalíndromo`, que recebendo uma `String`, devolve um booleano com `true` ou `false` caso a `String` seja um palíndromo ou não. Esta função deve utilizar a função `inverteString`, e comparar a `String` recebida com o seu invertido.

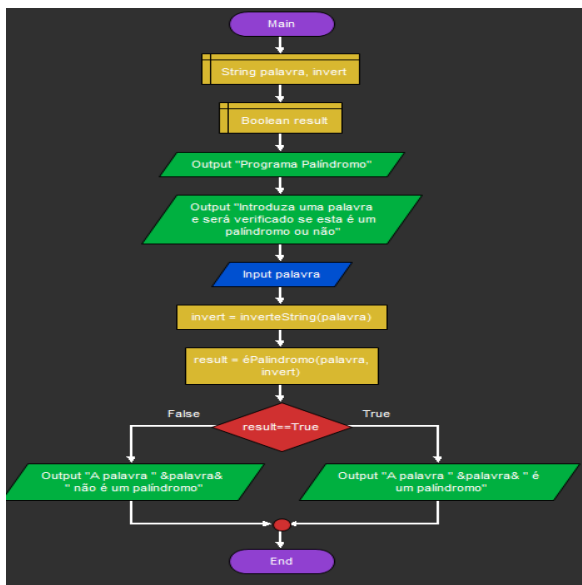


Figura 51 - Fluxograma 14–Palíndromo(1)

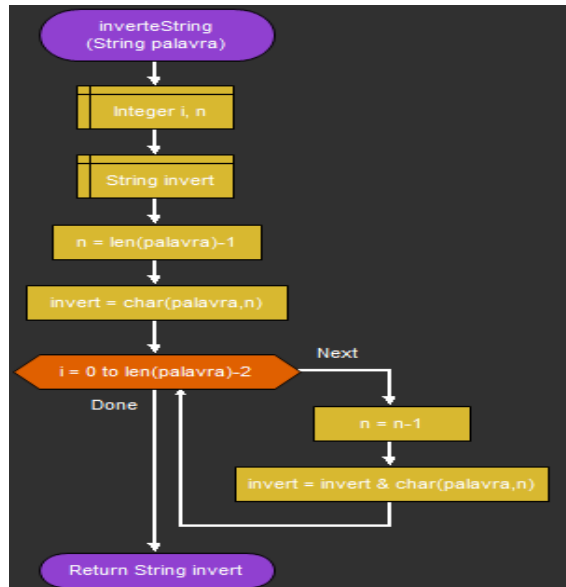


Figura 52 - Fluxograma 14–Palíndromo(2)

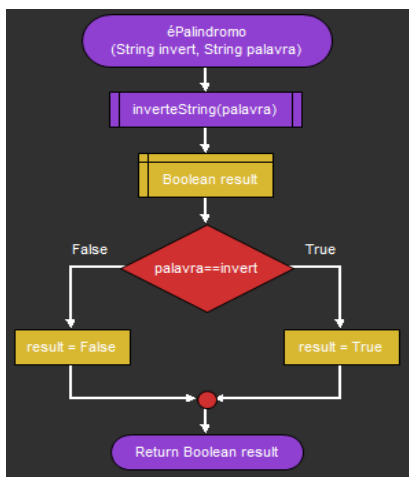


Figura 53 - Fluxograma 14–Palíndromo(3)

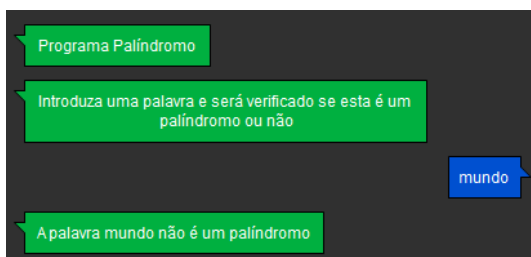


Figura 54 - Output 14–Palíndromo(1)

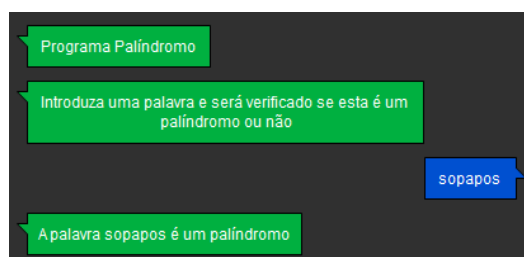


Figura 55 - Output 14–Palíndromo(2)

4.3. Fluxograma E15–CaractereComMaisOcorrencias

Conceber um fluxograma (ficheiro com o nome E15–CaractereComMaisOcorrencias) que peça ao utilizador uma texto (uma String) e que no final mostre qual o caractere, do texto introduzido, que tem mais ocorrências e o respetivo número de ocorrências. Por exemplo, caso seja introduzido o texto “Amanhã vai amanhecer com muitas amoras e cerejas”, o caractere com mais ocorrências é ‘a’ e tem 9 ocorrências. Em caso de haver empate, deve-se indicar caractere de menor índice na String. No exemplo anterior, sem contar com o ‘a’, a resposta final dever ser ‘m’, com 5 ocorrências. Para tal conceba e use: a função contarOcorrencias, que receba uma String e um caractere (uma String com um caractere) e que devolva o número de ocorrências do caractere na String (utilize a função char(s, idx)); e a função caractereMaisOcorrencias, que receba uma String e devolva o seu caractere com mais ocorrências, para tal para cada um dos caracteres da String deve chamar a função contarOcorrencias para saber o número de ocorrências do caractere na String. Na função caractereMaisOcorrencias, de forma a evitar contar ocorrências de caracteres que já foram testados, os caracteres testados devem ser guardados numa String e por cada caractere a testar deve-se verificar se ele já existe nessa String, utilizando a função contarOcorrencias e se já lá existir deve-se ignorar esse caractere pois já foi testado.

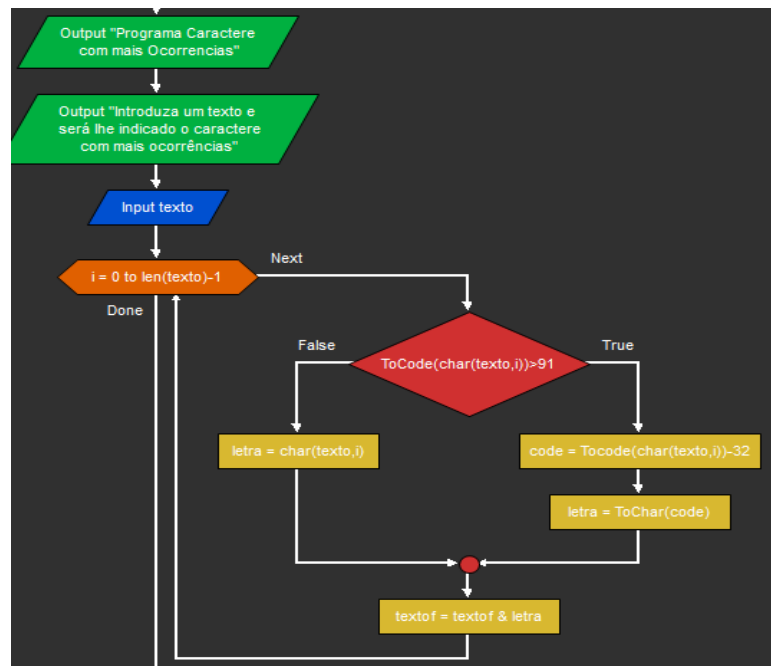
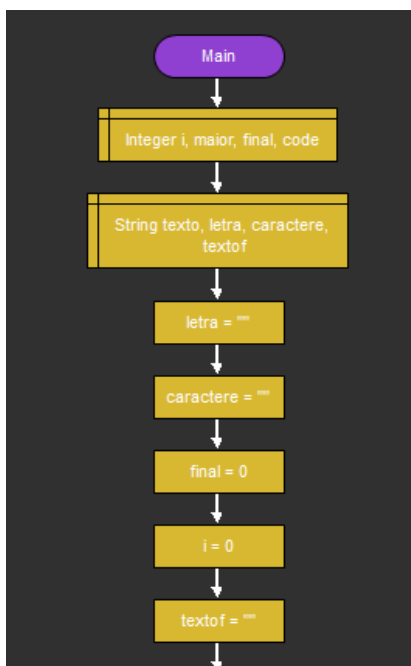


Figura 56 - Fluxograma 15-CaractereComMaisOcorrencias(1) Figura 57 - Fluxograma 15-CaractereComMaisOcorrencias(2)

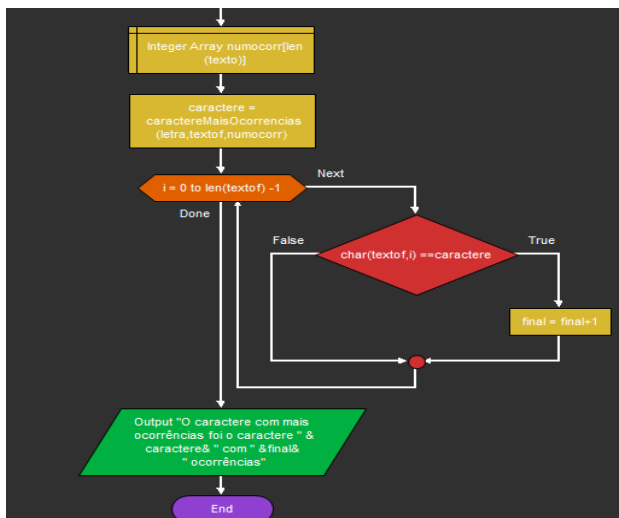


Figura 58 - Fluxograma 15-CaractereComMaisOcorrencias(3)

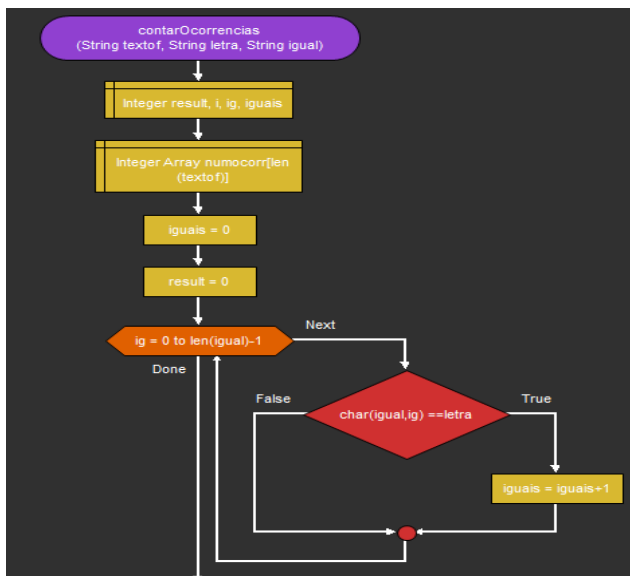


Figura 59 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(4)

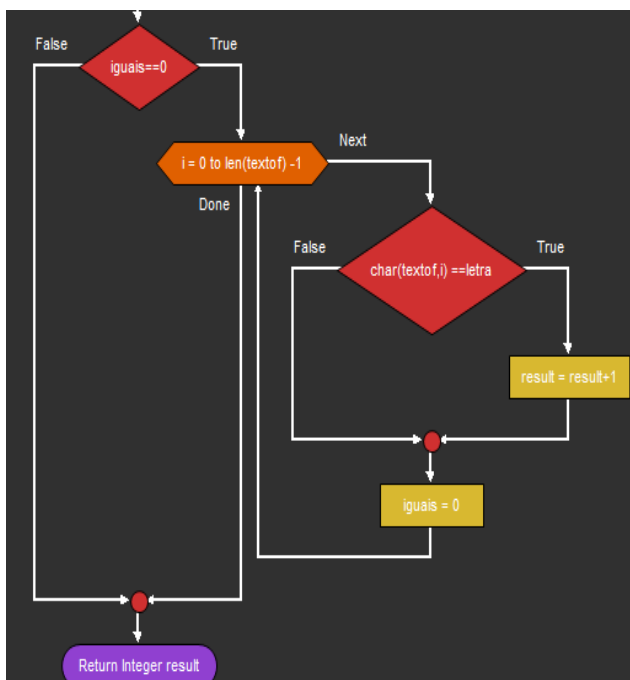


Figura 60 - Fluxograma 15-CharacterComMaisOcorrencias(5)

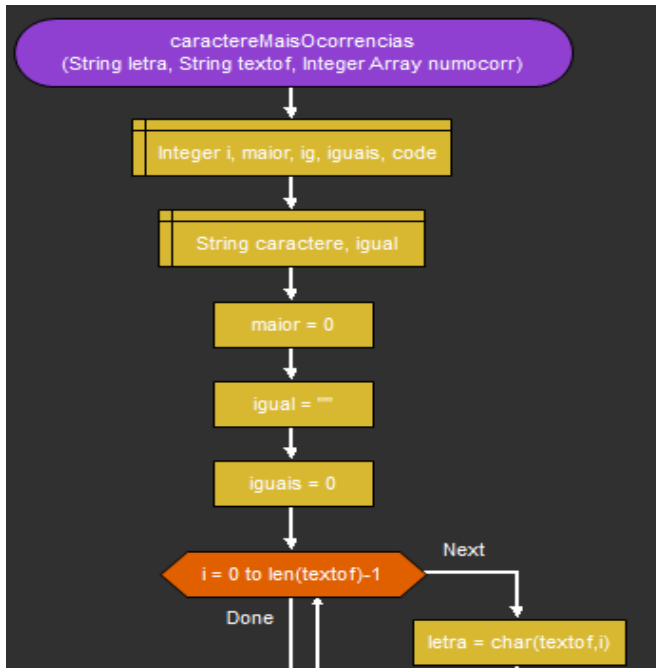


Figura 61 - Fluxograma 15-CaractereComMaisOcorrencias(6)

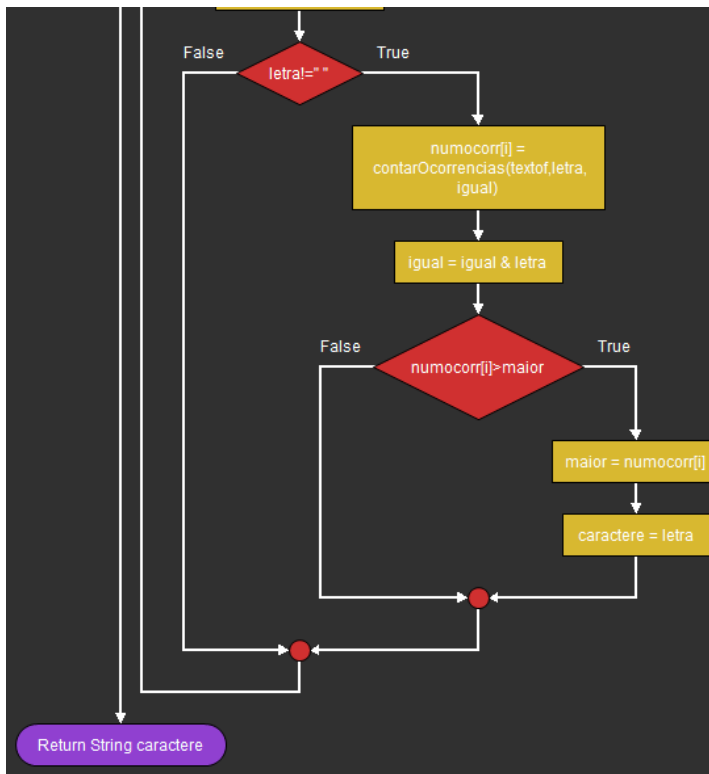


Figura 62 - Fluxograma 15-CaractereComMaisOcorrencias(7)

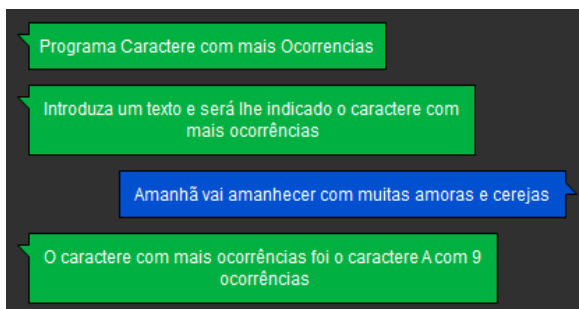


Figura 63 - Output 15-CaractereComMaisOcorrencias(1)

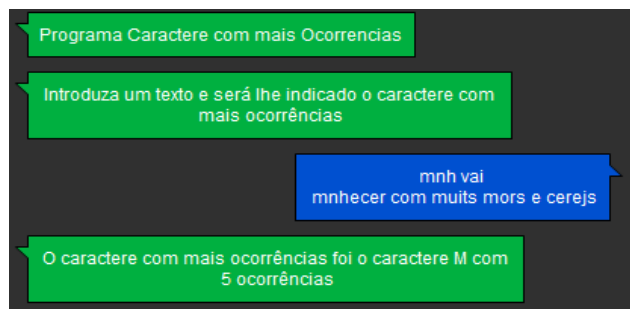


Figura 64 - Output 15-CaractereComMaisOcorrencias(2)