

Arrays Unidimensionals

Per a cada exercici proposat, teniu anotat el següent format:

(*directoryName*, *ClassName*, *methodName1*, *methodName2*,...)

Segueix les següents instruccions:

- a) Crea un directori de nom *Arrays1DCognomsNom*.
- b) Per a cada exercici, crea un directori amb el nom *directoryName* ubicat dins del directori *Arrays1DCognomsNom*.
- c) Per a cada exercici, crea una classe de nom *ClassName* dins del directori *directoryName*. El nom del fitxer on està la classe serà *ClassName.java*.
- d) Per a cada exercici, codifica dins la classe un o més mètodes amb els noms *methodName1*, *methodName2*...

1. (*array1d*, *ProgramTUI*, *main*) Llegeix i escriu els elements d'una taula numèrica real.
2. (*sumArray*, *Program*, *sumArray*) Donada una taula de nombres reals, calcula la suma dels seus elements.
3. (*arrayMaxValue*, *Program*, *findMaxValue*) Donada una taula de nombres reals, esbrina quin és el nombre més gran dels seus elements.
4. (*meanArray*, *Program*, *meanArray*) Donada una taula de nombres reals, calcula la mitjana aritmètica dels seus elements.
5. (*greaterThanMean*, *Program*, *percentageGreaterThanMean*) Donada una taula numèrica real, calcula el % d'elements que són més grans que la mitjana aritmètica dels elements de la taula.
6. (*squareCube*, *Program*, *writeSquareCube*) Donada una taula numèric d'enters, escriu cada element de la taula junt amb el seu quadrat i el seu cub.
7. (*sumFirstElements*, *Program*, *sumFirstElements*) Donada una taula numèric d'enters i un nombre enter *x*, escriu els *x* primers elements de la taula i retorna la seva suma.
8. (*equalLength*, *Program*, *equalLength*) Donades dues taules de nombres enters, esbrina si tenen la mateixa mida.
9. (*modulus*, *Program*, *modulus*) Donada una taula numèrica d'enters que simbolitzen un vector, calcula el seu mòdul. El mòdul d'un vector es calcula de la següent manera:

$$|\vec{v}| = |(v_0, v_1, \dots, v_n)| = \sqrt{v_0^2 + v_1^2 + \dots + v_n^2}$$

10. (*severalCopies*, *Program*, *severalCopies*) Donada una taula de nombres enters, determina si algun element està repetit.
11. (*frequent*, *Program*, *frequent*) Donada una taula de nombres enters, calcula el valor més freqüent de la taula. Si n'hi ha més d'un que presenta la freqüència màxima, haurem

de retornar el que té l'índex més petit.

12. (multipleLast, Program, multipleLast) Donada una taula de nombres enters, retorna una altra taula amb els elements que són múltiples del darrer element de la taula.

13. (grades, ProgramTUI, main) Cada alumne d'una classe té un codi incremental començant pel número 1. Fer un programa que demani la nota dels alumnes d'una classe per ordre de codi i posteriorment mostri els codis dels alumnes de la classe que han tret insuficient, un aprovat, un bé, un notable i un excel·lent. Els intervals per calcular la nota són:

- a. [0,5) Insuficient
- b. [5,6) Aprovat
- c. [6,7) Bé
- d. [7,9) Notable
- e. [9,10] Excel·lent

S'ha de tenir en compte que una classe té 35 alumnes.

14. (evenGreaterThan50, Program, evenGreaterThan50) Donada una taula inicialitzada amb els següents valors,

1	4	10	32	60	91	34	56	73	88	86
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

retorna una altra taula amb tots aquells elements parells majors que 50.

15. (join, Program, join) Donades dues taules numèriques reals, construeixi una tercera taula amb els elements de la primera taula seguits dels elements de la segona i retorna aquesta tercera taula.

16. (splitEvenOdd, Program, splitEvenOdd) Donada una taula numèrica entera, descompon-la en dos, una formada pels valors senars i una altra pels valors parells i escriu aquestes dues taules.

17. (equals, Program, equals) Donades dues taules de nombres enters, determina si són iguals o no. Dues taules són iguals si tenen els mateixos elements en les mateixes posicions.

18. (contraction, Program, contraction) Donats dos vectors numèrics reals amb el mateix nombre d'elements, calcula la seva contracció. La contracció es calcula com la suma dels productes dels elements d'ambdós vectors del mateix índex.

19. (orthogonal, Program, areOrthogonal) Donats dos vectors numèrics reals amb el mateix nombre d'elements, determina si són ortogonals o no. Dos vectors són ortogonals si la seva contracció és igual a zero.

20. (sorted, Program, areSorted) Donada taula de nombres enters, determina si els seus elements estan ordenats en ordre creixent o no.

21. (bubbleSort, ProgramTUI, bubbleSort) Fer un programa que llegeixi una taula numèrica real, l'ordini pel mètode de la bombolla i escrigui els seus elements.

22. (sortWords, Program, sortWords) Donada una taula amb paraules, ordena l'array i escriu l'array ordenat.

23. (binarySearch, Program, binarySearch) Donada una taula de nombres enters ordenats de forma creixent i un nombre enter, determina si el nombre és un element de la taula emprant cerca dicotòmica. No usis el mètode Arrays.binarySearch()

24. (merge, Program, merge) Donades dues taules de tipus enter ordenades ascendentment, crea i retorna una tercera taula que les fusioni de manera que aquesta taula també estigui ordenada ascendentment. No usis cap mètode d'ordenació.

25. (histogram, Program, histogram) L'objectiu d'aquest mètode és escriure per pantalla un histograma amb els pesos d'un conjunt de persones.

Pes	Nombre de persones
55	**
61	****
65	*****
70	*****
...	...

El nombre d'asteriscs es correspon amb el nombre de persones del pes especificat.

El mètode rebrà com a paràmetre un array que llegirà els pesos i escriurà l'histograma corresponent. Suposarem que els pesos estan compresos entre els valors de 1 i 100 kg. A l'histograma només apareixeran els pesos que corresponen a 1 o més persones.

26. Per als exercicis que no disposin de TUI, crea la classe ProgramaTUI, en la qual hi hagi el mètode que ja havíeu codificat i un nou mètode main en el qual es crearà una interfície d'usuari per terminal.