

La classe Math

Introducció a la Informàtica i la Programació (IIP)

Departament de Sistemes Informàtics i Computació

Bibliografia:

“Empezar a programar usando Java (3ª edición)”

Professors d'IIP i PRG. Editorial UPV, 2016.

Capítol 5 – Secció 5.2



La classe Math

Característiques:

- És una **classe d'Utilitats** amb un conjunt de **constants i mètodes** estàtics per a realitzar operacions matemàtiques avançades.
- Els seus atributs i mètodes públics, en ser estàtics, han d'usar-se anteposant l'identificador de la classe seguit d'un punt.

Referència:

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/java.base/java/lang/Math.html>

Math defineix:

- Dues constants: `Math.PI` i `Math.E`,
- Un grup d'operacions (mètodes estàtics) que es poden classificar com:
 - Trigonomètriques,
 - Logarítmiques - exponencials,
 - Per a generació de valors aleatoris,
 - Matemàtiques de caràcter bàsic.

La classe Math

Constants:

Ús	Significat
Math.E	$e = 2.7182818284590452354$
Math.PI	$\pi = 3.14159265358979323846$

Operacions trigonomètriques

(l'angle x (double) va expressat en radians i el resultat és de tipus double):

Invocació	Significat
Math.sin(x)	sinus(x)
Math.cos(x)	cosinus(x)
Math.tan(x)	tangent(x)
Math.asin(x)	arcsinus(x)
Math.acos(x)	arcosinus(x)
Math.atan(x)	arctangent(x)

Operacions logarítmiques – exponencials

(paràmetres i resultat de tipus double):

Invocació	Significat
Math.pow(x, y)	x^y
Math.exp(x)	e^x
Math.log(x)	$\ln(x)$
Math.log10(x)	$\log(x)$
Math.sqrt(x)	Arrel quadrada

03/09/2019



IIP



3

La classe Math

Operació per a obtenir un valor aleatori

(resultat de tipus double):

Invocació	Significat
Math.random()	Nombre aleatori en [0.0, 1.0[

Operacions matemàtiques de caràcter bàsic

(paràmetres i resultat del mateix tipus --double, float, long o int--):

Invocació	Significat
Math.abs(x)	valor absolut de x
Math.max(x, y)	major de x i y
Math.min(x, y)	menor de x i y
Math.ceil(x)	$\lceil x \rceil$ (real corresponent a l'enter més menut $\geq x$)
Math.floor(x)	$\lfloor x \rfloor$ (real corresponent a l'enter més gran $\leq x$)
Math.round(x)	Arredoniment a l'enter més pròxim (Si x és un double, el resultat és de tipus long. Si x és un float, el resultat és de tipus int.)

03/09/2019



4

La classe Math

Exemples d'ús de mètodes

BlueJ:exemplesT3

- Executa en el CodePad de BlueJ les instruccions següents, mostrant el seu valor i comprovant que coincideix amb l'indicat en els comentaris.

```
double x = 2.0, y = 5.0;

// Exponencials - logarítmiques:
double pot = Math.pow(x, y);      // pot == 32.0
double arrel = Math.sqrt(x);      // arrel == 1.4142135623730951
double ln = Math.log(y);          // ln == 1.6094379124341003

// Trigonòmètriques
double sin = Math.sin(Math.PI / 2); // sin és 1.0
double alf = Math.asin(sin);        // alf és 1.5707963267948966
double tan = Math.tan(Math.PI / 2); // tan és 1.633123935319537E16

// Matemàtiques bàsiques:
double abs = Math.abs(-x);          // abs és 2.0
double max = Math.max(x, y);        // max és 5.0
double ceil = Math.ceil(3.76);      // ceil és 4.0
double flr = Math.floor(3.76);      // flr és 3.0
long round1 = Math.round(3.76);     // round1 és 4L
long round2 = Math.round(3.45);     // round2 és 3L
```

5

La classe Math

Exemples

- Com **arredonar** a 2 xifres decimals un valor real com ...
`double d = 34.86842105263158 ?`
 - Multiplica'l per 100 (3486.842105263158). Pots usar el mètode `Math.pow`
 - Arredoneix-lo a l'enter més pròxim (3487) per tal d'eliminar els decimals no desitjats. Pots usar el mètode `Math.round`
 - I divideix-lo entre 100 per tal d'obtenir el resultat desitjat (34.87)
- Com arredonar a **n** xifres decimals el **double d**?




CAP: Redondeo
clau CCDGH4ai

La classe Math

Exemples

- Com generar **aleatòriament** un número **enter** en l'interval $[1, 6]$?
 - `Math.random()` torna un valor real aleatori en l'interval $[0.0, 1.0[$
 - Es tracta de manipular aquest interval per a obtenir un real en $[1.0, 7.0[$
 - I després quedar-nos amb la part entera del valor real obtingut (truncar).
 - Aconseguir un enter en l'interval $[1, 6]$.

$x \in [0.0, 1.0[\Rightarrow x = x * 6 + 1 ;$
 $\Rightarrow x \in [1.0, 7.0[$
 $\Rightarrow x \in [1.0, \dots, 1.999\dots9, 2.0, \dots, 2.999\dots9, \dots, 6.0, \dots, 6.999\dots9]$
 $\Rightarrow (\text{int}) x \in [\quad 1 \quad , \quad 2 \quad , \dots , \quad 6 \quad]$

- Com generar **aleatòriament** un **enter** en l'interval $[a, b]$?
 (sent a, b enters positius i $0 \leq a < b$)
 **CAP:** Aleatorio en intervalo
 clau CCDGI4ai

03/09/2019



IIP



7

La classe Math

Exercici 7 – Capítol 3 (exercici proposat)

- Escriu una Classe Programa en Java, en el projecte **exerciciT3**, de nom **Exercici7C3** que, usant la constant π i el mètode `pow` de la classe `Math`, en aquest ordre:
 - Calcule en una variable s la superfície ($4\pi r^2$) d'una esfera a partir del valor del seu radi r (suposa que és el valor positiu 4).
 - Calcule en una variable v el volum ($\frac{4}{3}\pi r^3$) d'una esfera a partir del valor del seu radi r (suposa que és el valor positiu 4).
 - Calcule en una variable v el volum d'una esfera a partir del valor de la seua superfície s .
 - Mostre per pantalla, amb el missatge corresponent, els valors calculats.
- Una vegada comprovat el seu correcte funcionament, afegeix al programa les instruccions necessàries perquè arrodonisca a mil·lèsimes els valors obtinguts i els mostre per pantalla.

03/09/2019



IIP



8

La classe Math

Exercicis 5 i 6 – Capítol 3 (exercicis proposats)

- Escriu una Classe Programa en Java, en el projecte **exercicisT3**, de nom **Exercici5Y6C3** que, en aquest ordre:
 - a) Donada una temperatura de 31 graus Celsius, calcule a quants graus Fahrenheit equival i ho mostre per pantalla. La fórmula a utilitzar és:

$$^{\circ}\text{F} = (9/5) * ^{\circ}\text{C} + 32.$$
 - b) Recalculi, a partir del valor Fahrenheit obtingut en l'apartat a), els graus Celsius de partida i els mostre per pantalla. La fórmula a utilitzar ara és:

$$^{\circ}\text{C} = (5/9) * (^{\circ}\text{F} - 32).$$
- Una vegada comprovat el seu correcte funcionament, afegeix al programa les instruccions necessaries perquè arrodonisca a centèsimes els valors obtinguts i els mostre per pantalla.

La classe Math

Exercici 8 – Capítol 3 (exercici proposat)

- Escriu una Classe Programa en Java, en el projecte **exercicisT3**, de nom **Exercici8C3** que, donada una quantitat de pessetes (int positiu) obtinga el seu equivalent en euros (double), sabent que 1€ són 166.386 pessetes.
- Una vegada comprovat el seu correcte funcionament, afegeix al programa les instruccions necessaries perquè arrodonisca a dècimes els valors obtinguts i els mostre per pantalla.