



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica  etsinf

La classe Math

Introducció a la Informàtica i la Programació (IIP)
Curs 2018/19

Departament de Sistemes Informàtics i Computació



La classe Math

Capítol 5 – Secció 5.2 del llibre de l'assignatura.

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: <http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/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
<code>Math. E</code>	$e = 2.7182818284590452354$
<code>Math. PI</code>	$\pi = 3.14159265358979323846$

Operacions trigonomètriques

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

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

Operacions logarítmiques – exponencials

(paràmetres i resultat de tipus double):

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

La classe Math

Operació per a obtenir un valor aleatori

(resultat de tipus double):

Invocació	Significat
<code>Math.random()</code>	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
<code>Math.abs(x)</code>	valor absolut de x
<code>Math.max(x, y)</code>	major de x i y
<code>Math.min(x, y)</code>	menor de x i y
<code>Math.ceil(x)</code>	$\lceil x \rceil$ (real corresponent a l'enter més petit $\geq x$)
<code>Math.floor(x)</code>	$\lfloor x \rfloor$ (real corresponent a l'enter més gran $\leq x$)
<code>Math.round(x)</code>	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.)

La classe Math

Exemples d'ús de mètodes



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

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

```
// Exponenci als - 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
```

```
// Trigonomètriques
```

```
double sin = Math.sin(Math.PI/2); // sin és 1.0
double alf = Math.arcsin(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
```

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).
 - Aconseguint un enter en l'interval $[1, 6]$.

$$\begin{aligned}
 x \in [0.0, 1.0[&\Rightarrow x = x * 6 + 1 ; \\
 &\Rightarrow x \in [1.0, 7.0[\\
 &\Rightarrow x \in [1.0, \dots, 1.999\dots9, 2.0, \dots, 2.999\dots9, \dots, 6.0, \dots, 6.999\dots9] \\
 &\Rightarrow (\text{int}) x \in [\underbrace{1 \quad \dots \quad 1.999\dots9}_1, \underbrace{2.0 \quad \dots \quad 2.999\dots9}_2, \dots, \underbrace{6.0 \quad \dots \quad 6.999\dots9}_6]
 \end{aligned}$$

- 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

La classe Math

Exercici 7 – Capítol 3 (exercici proposat)

- Escriu una Classe Programa en Java, en el projecte **exercicis – Tema 3**, de nom **Exercici 7C3** que, usant la constant PI i el mètode pow de la classe Math, en aquest ordre:
 - a) 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).
 - b) 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).
 - c) Calcule en una variable v el volum d'una esfera a partir del valor de la seua superfície s.
 - d) Mostre per pantalla, amb el missatge corresponent, els valors calculats.
- Una vegada comprovat el seu correcte funcionament, afegeix al programa les instruccions necessaries perquè arrodonisca a mil·lèsimes els valors obtinguts i els mostre per pantalla.

La classe Math

Exercicis 5 i 6 – Capítol 3 (exercicis proposats)

- Escriu una Classe Programa en Java, en el projecte *exercicis – Tema 3*, de nom **Exercici 5Y6C3** 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 *exercicis – Tema 3*, de nom **Exercici 8C3** 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.