1. Documentar clases

1.1 Introdución

Nesta parte da unidade didáctica 4 aprenderanse os seguintes conceptos e manexo de destrezas:

- Realizar documentación de clases utilizando o contorno de desenvolvemento libre.

1.2 Documentación de clases

Documentación Javadoc con NetBeans

As ferramentas JDK (kit de desenvolvemento da plataforma Java) permiten aos desenvolvedores realizar tarefas de desenvolvemento como compilar e executar programas e empaquetar arquivos fonte entre outras.

A ferramenta **javadoc** é un xerador de documentación que extrae información sobre as clases, clases internas, métodos, interfaces, e campos baseándose nos comentarios Javadoc e no código fonte. A documentación gardarase nun grupo de arquivos HTML que poderá ser consultado facilmente.

Este proceso de documentación pode facerse directamente con javadoc na liña de comandos ou, o que é máis cómodo, pode utilizarse un IDE como NetBeans que mediante un contorno gráfico integrado con outras tarefas de programación permite documentar baseándose na ferramenta estándar javadoc, é dicir, o que chamaremos crear documentación Javadoc.

Sobre a base dun proxecto Java de NetBeans faise a creación da documentación Javadoc en dúas etapas:

- **Inserir comentarios Javadoc no código fonte**.
- **Xerar documentación Javadoc para un proxecto**. Esta documentación é unha especificación da API (Application Programming Interface) do proxecto que contribuirá a unha mellor comprensión do proxecto por parte do programador. Un exemplo desta documentación é a *Java Platform, Standard Edition & Java Development Kit Version 11 API Specification (https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/docs/api/index.html)*.

Despois de ter a documentación e de que NetBeans coñeza onde está gardada esa documentación, poderase consultar directamente dende o arquivo fonte. Un paso previo para que NetBeans coñeza onde está gardada a documentación de Java SE é agregala a NetBeans.

Se á documentación Javadoc xerada (ou especificación API) se lle engaden exemplos, definicións de termos comúns de programación, a descrición de erros e as súas solucións, terase unha guía de programación do proxecto.

Un exemplo desta guía é o paquete de documentación de JDK. Cabe destacar que na descrición de erros da guía de programación distínguese normalmente entre:

- Erros de especificación API presentes na declaración de métodos ou nos comentarios que afectan á sintaxe ou a semántica.
- Erros de código que se poden producir na implementación. Normalmente distribúense separados nun informe de erros. Sen embargo, pódense incluír en comentarios Javadoc utilizando a etiqueta *@bug*.

Agregar documentación Javadoc a NetBeans

Algunhas operacións relacionadas coa documentación Javadoc en NetBeans requiren que se agregue a documentación Javadoc a NetBeans. Isto faise en dous pasos:

- Descargar o arquivo de documentación Java SE.
- Agregar o arquivo descargado a NetBeans.

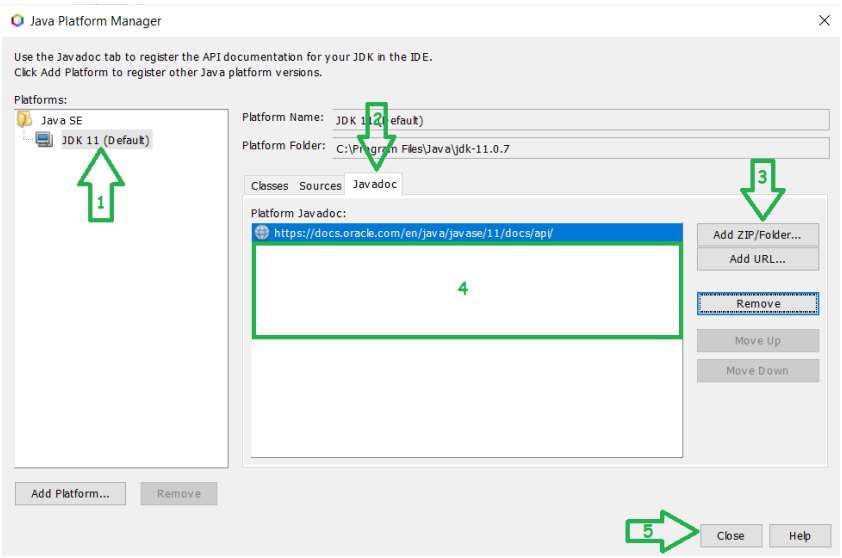
Descargar Java SE Documentation

Descárgase Java SE 11 Documentation (que non está incluida no JDK), da páxina web de Oracle https://www.oracle.com/java/technologies/javase-jdk11-doc-downloads.html. O arquivo *.zip* pódese gardar en calquera localización.

Agregar Java SE Documentation a NetBeans

No menú principal, elíxese a opción Tools > Java Plataforms. Aparece a ventá Java Platform Manager (Administrador de Java Platform) na que se debe de:

- Paso 1. Seleccionar a plataforma a administrar.
- Paso 2. Elixir a pestana Javadoc.
- Paso 3. Premer no botón de Agregar arquivo zip.
- Paso 4. Aparecerá unha nova ventá na que poder elixir o arquivo que se descargou no paso anterior e que aparecerá reflectido no apartado Javadoc da plataforma.
- Paso 5. Premer no botón de Cerrar.



Comentarios Javadoc no código fonte

Os comentarios Javadoc serán aqueles comentarios Java que serán utilizados por Javadoc para xerar a documentación dun proxecto.

Forma

Os comentarios Javadoc empezan por /** e finalizan con */ e poden incluír texto, código HTML e etiquetas Javadoc. A forma clásica de colocación destes comentarios e adoptada pola maioría dos programadores Java é a seguinte:

- Todas as liñas de comentario teñen a mesma sangría que o código que documenta.
- A primeira liña do comentario só contén /**.
- As seguintes liñas empezan por espazo en branco, * e espazo en branco seguidos do texto do comentario.
- A última liña de comentario só contén espazo en branco e */.

Etiquetas

As etiquetas Javadoc son expresións que empezan por @ e que se colocan dentro dos comentarios Javadoc. A primeira versión de Javadoc foi Javadoc 1.0 e posteriormente foron xurdindo novas versión con novas etiquetas.

As etiquetas máis usadas son as seguintes e colócanse normalmente seguindo a orde:

Etiqueta	Javadoc	Descrición
@author nome_autor	1.0	Só para clases e interfaces. Utilízase para indicar o nome ou nomes de programadores. Os nomes pódense separar por comas.
@version versión	1.0	Só para clases e interfaces. Utilízase para describir a versión. A descrición pode ser un texto explícito ou servirse de algún sistema de control de versións de código fonte (SCCS) como Subversion. Neste caso, pódense utilizar as cadeas “%I%” e/ou “%G%” para indicar o número de versión e/ou a data con formato mm/dd/yy.
@param nome_parametro descri-ción	1.0	Por convención deberíase de poñer sempre. Utilízase para describir os parámetros de cada método ou construtor.
@return descrición	1.0	Para describir o dato de retorno de cada método (non construtor). Non se usa con métodos void e, por convención, debería de poñerse sempre nos outros casos.
@throws nome_clase descrición	1.2 1.0	Utilízase para describir unha excepción lanzada por un método. Outra etiqueta sinónima é: @exception nome_clase_excepcion descrición
@see paquete.clase#membro texto	1.0	Utilízase para que no documento HTML xerado apareza un enlace na sección "See Also" (ou un texto con enlace) á documentación doutro paquete, clase, método ou campo. NetBeans guiará na descrición da referencia mediante axuda en liña. O membro pode ser un método ou un campo.
@since texto	1.1	Utilízase para indicar a versión do produto no que foi engadido o elemento.

Existen tamén as etiquetas en liña que se encerran entre { e } como por exemplo:

Etiqueta	Javadoc	Descrición
{@code texto}	1.5	Aparece na documentación HTML como <code>texto</code>
{@docRoot}	1.3	Representa a localización do directorio raíz do sitio HTML xerado. Esta etiqueta utilízase para incluír un arquivo, como unha páxina de copyright ou un logo.
{@inheritDoc}	1.4	Permite copiar documentación da clase máis próxima da que herda ou da interface implementada máis próxima ao sitio da etiqueta.
{@link paquete.clase#membro texto }	1.2	É igual que @see, pero xera o enlace en liña en lugar de colocalo na sección "See Also".
{@linkplain paquete.clase#membro texto}	1.4	Igual cá anterior pero xera o enlace en texto plano en lugar de dentro da etiqueta <code>. Neste caso, <b> non se interpretaría como etiqueta HTML.
{@literal texto}	1.5	Permite ver o texto de forma literal sen ser interpretado como texto HTML.
{@value [paquete.clase#constante]}	1.4	Mostra o valor dunha constante. Pódese utilizar sen nome da constante cando está dentro do comentario da constante.

Estilo

Normalmente, por convención, os comentarios seguen unhas regras de estilo:

- Usar a etiqueta HTML <code> para as palabras claves e os nome, é dicir, nomes de paquetes, clases, métodos, interfaces, campos, exemplos, palabras clave de Java.
- Restrinxir, dentro do posible, o uso de {@ link URL} xa que dificultan a lectura da documentación.
- Omitir parénteses cando se utiliza a forma xeral de métodos ou construtores e só utilizalos cando se quere facer referencia a unha forma específica.
- Utilizar descricións breves sobre todo no resumo inicial e nas descricións dos parámetros.
- Utilizar a terceira persoa dos tempos verbais. Por exemplo na descrición dun método: Obtén o valor da área do círculo en lugar de Obtense o valor da área do círculo.
- Empezar as descricións cun tempo verbal. Por exemplo na descrición dun método: Obtén o valor da área do círculo en lugar de Este método permite obter o valor da área do círculo.
- Nas descricións de clase, interface ou campo omitir o suxeito. Por exemplo: Etiqueta de botón en lugar de Este campo é unha etiqueta de botón.

- Usar este en lugar de o para referirse a un obxecto da presente clase. Por exemplo: Obtén o conxunto de ferramentas para este compoñente en lugar de Obtén o conxunto de ferramentas para o compoñente.
- Engadir na descrición algo máis que o nome. Os mellores nomes son os que se documentan a si mesmos, pero na descrición debe haber máis información que a simple repetición da información que dá o nome. Por exemplo para o método public void establecerX(int valorX) é mellor poñer:

  /**

  Establece o valor da coordenada x.

  Admítese calquera valor enteiro

  @param valorX valor da coordenada x

  */

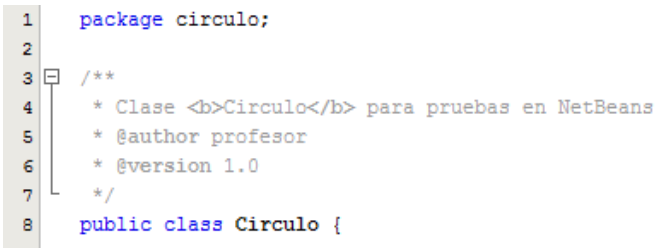
  x=valorX;

  que poñer establece X que só repetiría o nome do método.
- Utilizar a palabra campo para referirse a variables de clase e utilizar as palabras campo de data, campo numérico ou campo de texto para referirse aos obxectos correspondentes da clase TextField.
- Non utilizar abreviaturas non estándar na descrición. Por exemplo utilizar por exemplo en lugar de p.e.

Localización

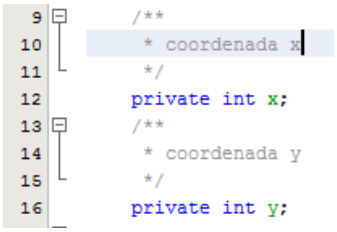
Os comentarios Javadoc colócanse xusto antes da definición do elemento que comentan; campos, métodos, interfaces e clases.

Por exemplo, os comentarios de clase xusto antes da definición da clase.



```
1  package circulo;
2
3  /**
4   * Clase <b>Circulo</b> para pruebas en NetBeans
5   * @author profesor
6   * @version 1.0
7   */
8  public class Circulo {
```

Por exemplo, os comentarios de campos xusto antes da declaración de cada campo.



```
9      /**
10      * coordenada x
11      */
12     private int x;
13     /**
14      * coordenada y
15      */
16     private int y;
```

Por exemplo, os comentarios de método e interfaces xusto antes da declaración da firma.

```java
    /**
     * Constructor para la clase Circulo que asigna los valores de las
     * coordenadas x, y y el valor del radio
     * @param valorX valor de la coordenada x
     * @param valorY valor de la coordenada y
     * @param valorRadio valor del radio
     */
    public Circulo(int valorX, int valorY, double valorRadio) {
        establecerX(valorX);
        establecerY(valorY);
        establecerRadio(valorRadio);
    }
```

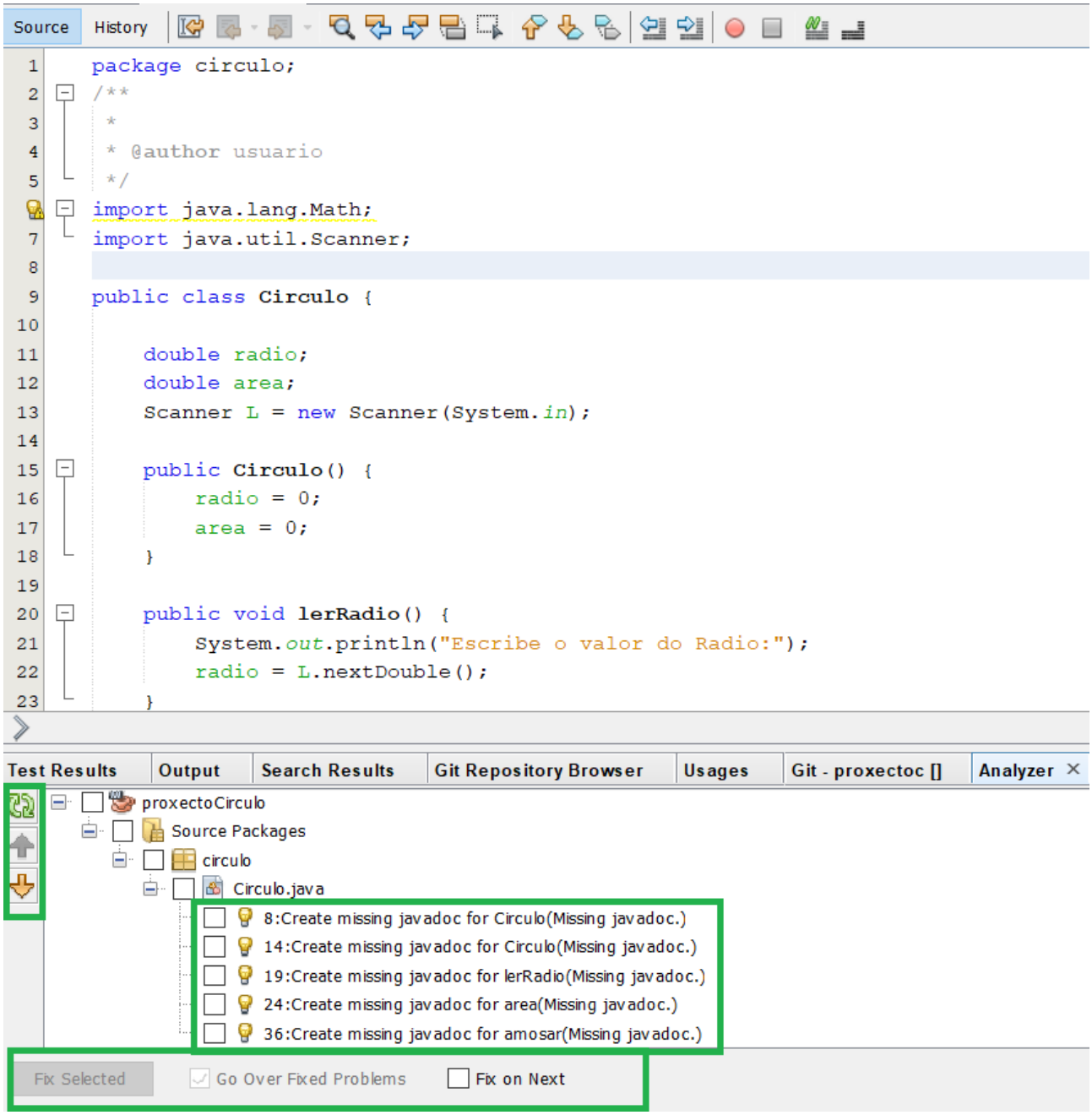
Analizar Javadoc estaticamente

NetBeans permite analizar estaticamente o código fonte e emitir informe sobre como mellorar a documentación Javadoc. A análise pódese facer de dúas maneiras:

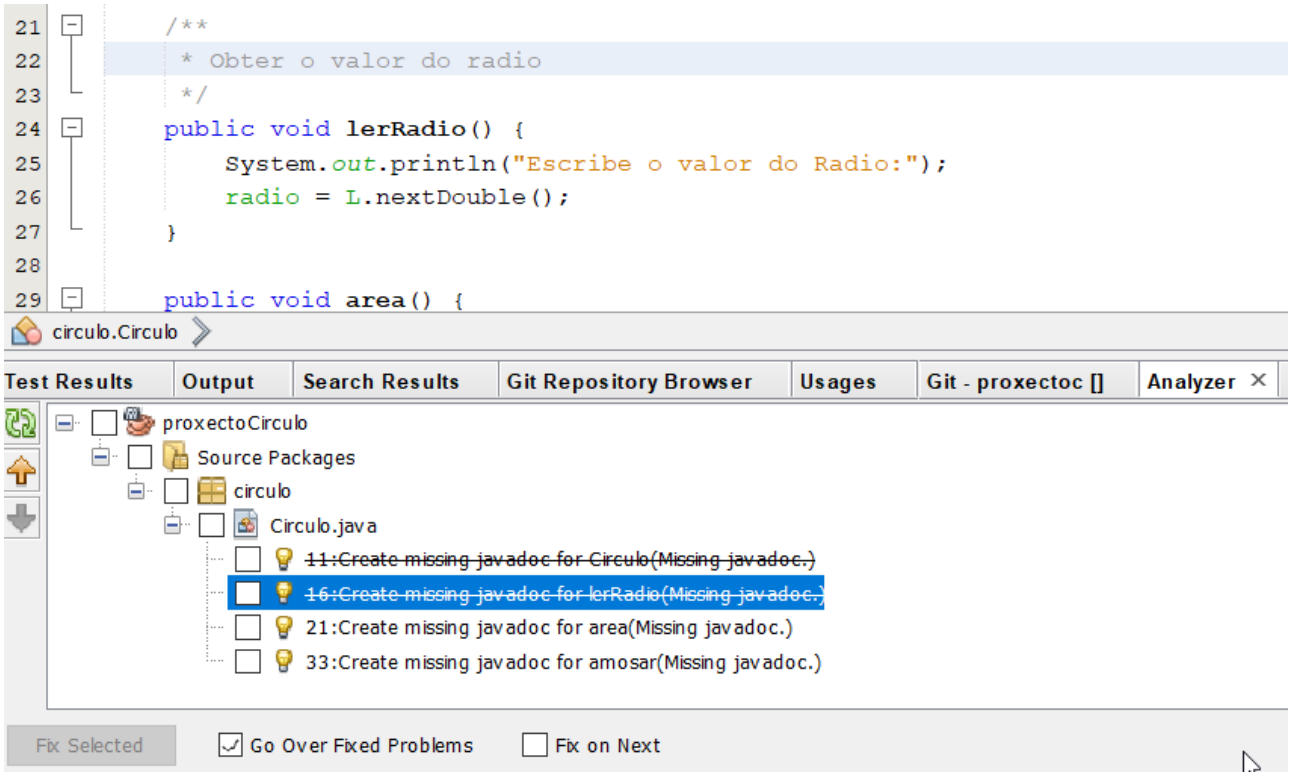
- Na ventá de proxecto, seleccionar o arquivo a analizar, facer clic dereito e elixir *Tools >Analyze Javadoc* ou
- No menú principal e co cursor na ventá de edición do código fonte a analizar, elixir *Tools-> Analyze Javadoc*.

En calquera dos dous casos anteriores, ábrese unha pestana Analyzer co informe dos problemas de documentación encontrados e na que se pode ver:

- Unha barra de ferramentas á esquerda que permiten actualizar o informe sobre a análise, ir ó anterior problema ou ir ó seguinte problema.
- A lista de problemas encontrados coa liña na que se encontrou o problema e unha breve descrición do mesmo. Os problemas poden ser seleccionados para ser reparados.
- Unha parte inferior na que se poden reparar os problemas marcados, que permita volver a examinar problemas reparados e na que se pode seleccionar a reparación do seguinte problema.

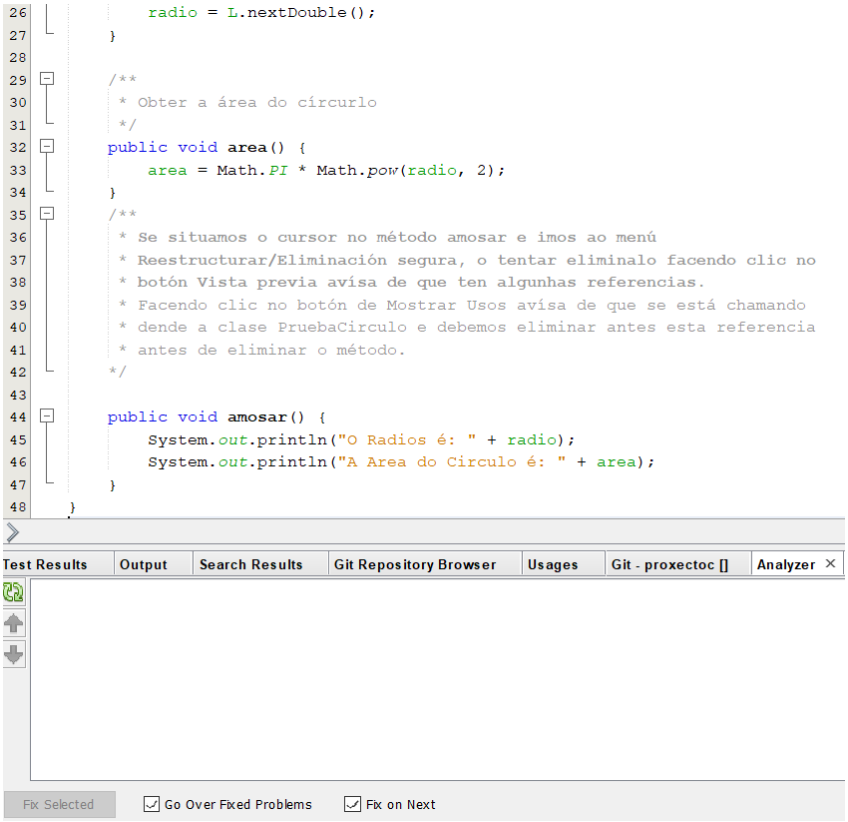


De marcar algún dos problemas e premer en Fix selected (Reparar seleccionado), aparece inserido no código a estrutura básica do comentario Javadoc, incluíndo etiquetas Javadoc cando sexa posible. Por exemplo pode aparecer @param se é un método con parámetros, ou @return cando é un método diferente de void ou non aparecer ningún código e só aparecer a estrutura de comentario cando é un método void que non ten parámetros. Despois de reparalo, verase na ventá Analyzer desmarcado e coa descrición tachada.



A operación de Reparar seleccionada realiza a primeira parte da reparación do problema pero é o programador quen deberá de revisar e completar eses comentarios e para iso conta coa axuda en liña de NetBeans que permite visualizar a lista de posibles códigos Javadoc axeitados cando se teclea @ dentro da estrutura de comentario Javadoc.

Despois de solucionar todos os problemas de documentación Javadoc que detecta NetBeans, e despois de actualizar a ventá Analyzer, esta debe aparecer baleira.



Xerar documentación Javadoc

NetBeans permite crear automaticamente documentación Javadoc para un proxecto, é dicir, xera un conxunto de páxinas HTML que describan as clases, interfaces, construtores, métodos e campos dun proxecto, a partir do código fonte e dos comentarios Javadoc embebidos no código.

Os pasos a seguir son:

- Seleccionar o proxecto na ventá de proxectos.
- Xerar Javadoc. Pódese facer de calquera das dúas maneiras seguintes:
  - Run > Generate Javadoc (Circulo) do menú principal ou
  - Facer clic dereito e elixir Generate Javadoc.
- A documentación Javadoc xerada verase en primeira instancia no navegador externo pero tamén se poderá ver no IDE dende os arquivos fonte e utilizando a ventá Javadoc, ou no IDE utilizando o índice de busca de Javadoc.

Javadoc ante os seguintes casos particulares:

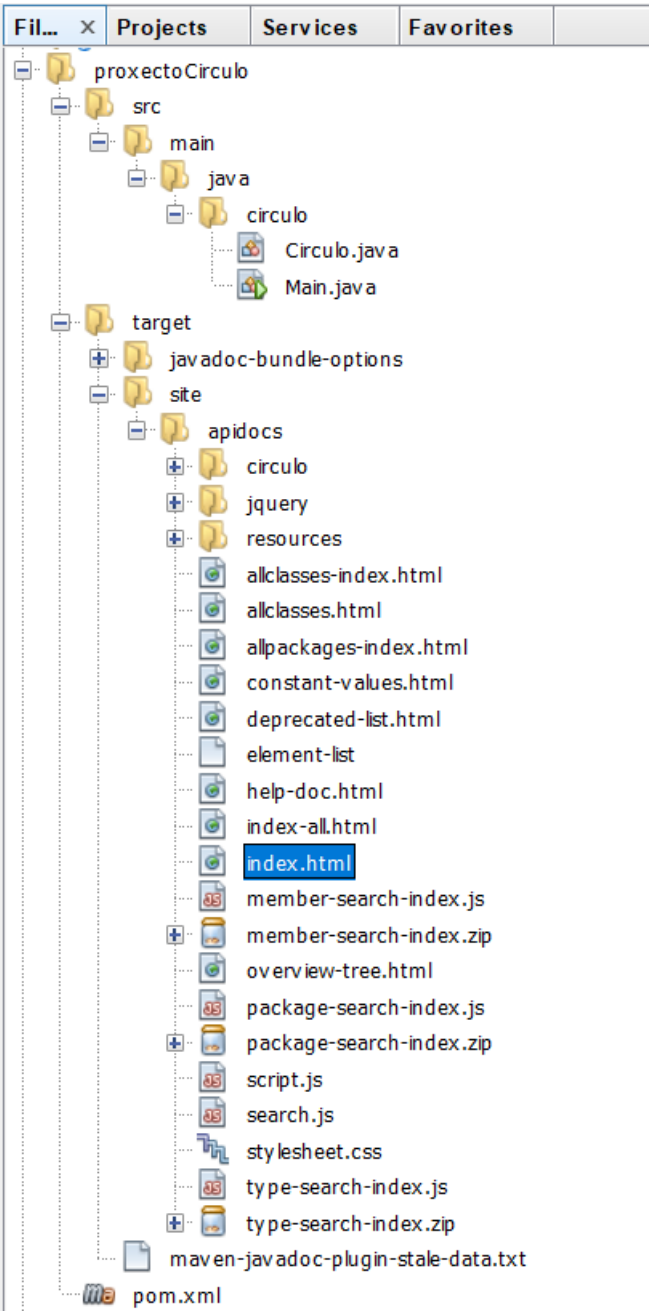
- un método nunha clase sobreescribe un método dunha superclase,
- un método nunha interface sobreescribe un método nunha superinterface ou
- un método nunha clase implementa un método dunha interface,

que resolve:

- por defecto xerando un Overrides na documentación para o método e cun enlace ao método que sobreescribe nos dous primeiros casos,
- xerando un Specified by na documentación cun enlace ao método que se implementa, no terceiro caso.
- en calquera dos tres casos, o método pode ter comentarios Javadoc escritos polo programador, que tamén aparecerán na documentación xerada.

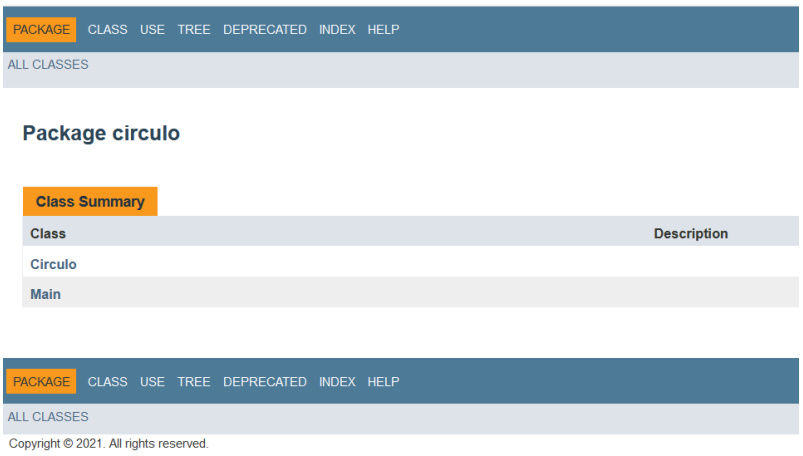
Localización

NetBeans xera as páxinas web necesarias, almacénaas dentro do proxecto no cartafol target/site/apidocs e lanza index.html no navegador designado.

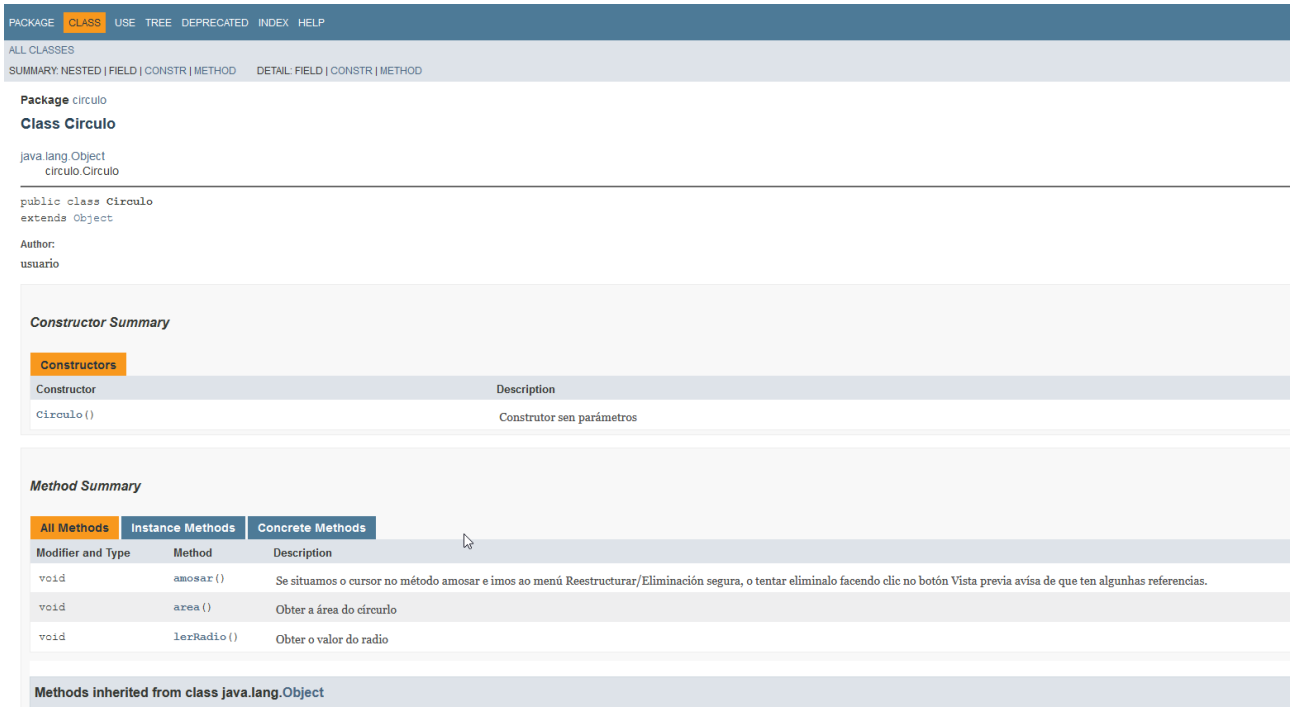


Forma

As páxinas web xeradas teñen a mesma forma que as da especificacións API de Java. Son páxinas HTML 5.



De seleccionar a clase Circulo na lista de clases, aparecería o detalle da información sobre esa clase en varios apartados: descrición xeral, resumo de métodos e campos e detalle de cada un deles.



Etiquetas e anotacións

As etiquetas Javadoc non se deben de confundir coas anotacións Java tamén chamadas metadatos Java.

Semellanzas:

- colócanse xusto antes da clase, método ou campo á que afectan,
- empezan por @,
- poden ter os mesmos nomes aínda que nas anotación empezarán por maiúsculas e nas etiquetas en minúsculas,
- poden utilizarse para describir as mesmas situacións,
- no código fonte aparecerá o nome do elemento desaprobado tachado.

Diferenzas:

- as etiquetas Javadoc van dentro de comentarios Javadoc e as anotación xusto antes do elemento seguidos dun espazo ou unha nova liña e fóra de comentarios,
- as etiquetas Javadoc serven para xerar documentación e as anotacións dan información aos analizadores e compiladores,
- as anotacións Java aportan información a Javadoc para xerar documentación,
- poden complementarse.