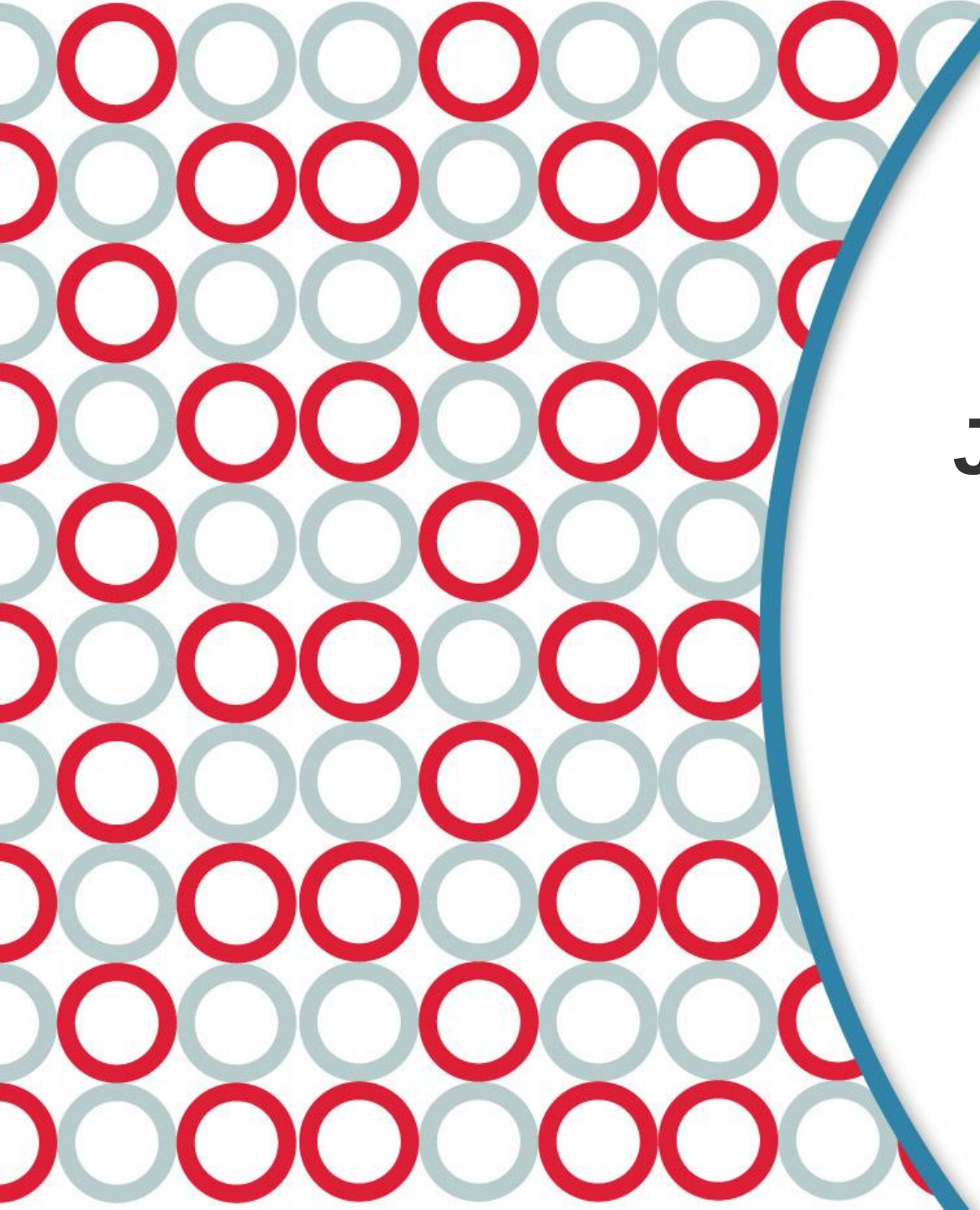


May 2019, IPT Course
Java Web Debelopment

Java I/O - Files, Streams

Trayan Iliev

tiliev@iproduct.org
http://iproduct.org

About me

Trayan Iliev

– CEO of IPT – Intellectual Products & Technologies

– Oracle® certified programmer 15+ Y

– end-to-end reactive fullstack apps with Java, ES6/7, TypeScript, Angular, React and Vue.js

– 12+ years IT trainer

– Voxxed Days, jPrime, jProfessionals, BGOUG, BGJUG, DEV.BG speaker

– Organizer RoboLearn hackathons and IoT enthusiast (http://robolearn.org)

Where to Find the Code?

Java Web Development projects and examples are available @ GitHub:

https://github.com/iproduct/course-java-web-development

Съдържание

- I/O basics,
- AutoCloseable,
- Closeable and Flushable interfaces,
- I/O exceptions,
- Compression
- Serialization / deserialzation
- java.io. and nio
- JSR 203: NIO.2 in Java 7+ (tutorial)

Системата за вход-изход в езика Java

- Вход/изход от/в:
- памет
- String
- между отделни нишки
- (процеси) и др.
- файлове
- конзола
- мрежови връзки
- Различни типове данни – байтове, символи. Кодиране.
- Обща архитектура на системата за вход-изход в езика Java™

Клас **File** – работа с файлове и директории

- Клас ***File***
- Представя файл или списък от файлове (каталог).
- Методи и ***getName()*** и ***list()***
- Получаване на информация за файл
- Създаване, преименуване и изтриване на каталози.

Входни и изходни потоци

- Входни потоци – клас ***InputStream*** и неговите наследници
- Изходни потоци – клас ***OutputStream*** и неговите наследници
- Шаблон „Декоратор“
- Декориращи входни потоци
- Декориращи изходни потоци

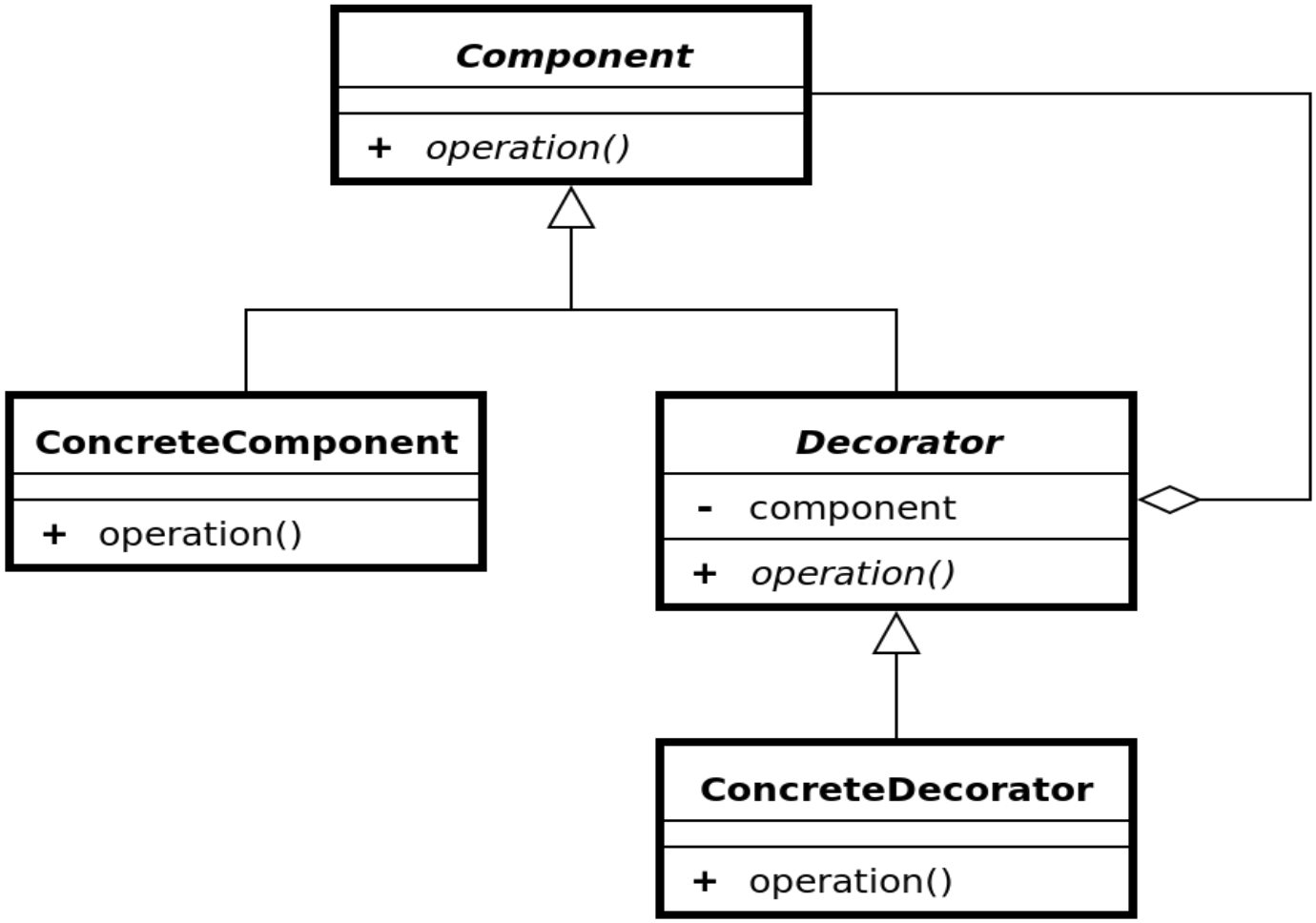
Входни потоци: *InputStream*

- ***FileInputStream*** – чете данни от файл
- ***ByteArrayInputStream*** – чете данни от паметта
- ***StringBufferInputStream*** -чете данни от StringBuffer
- ***ObjectInputStream*** – десериализира обекти
- ***PipedInputStream*** – получава данни от друга нишка
- ***SequenceInputStream*** – комбинира няколко входни потока
- ***InputStream*** декоратори – декорират с допълнителна функционалност други входни потоци

Изходни потоци: *OutputStream*

- ***FileOutputStream*** – пише данни във файл
- ***ByteArrayOutputStream*** – пише данни в буфер
- ***ObjectOutputStream*** – сериализира обекти
- ***PipedOutputStream*** – изпраща данни към друга нишка
- ***OutputStream*** декоратори – декорират с допълнителна функционалност други изходни потоци, базов клас за йерархия от декоратори, които могат да се комбинират

Шаблон „Декоратор“



Входни декориращи потоци

- ***DataInputStream*** – четене на примитивни типове
- ***BufferedInputStream*** – буфериране на входа
- ***DigestInputStream*** – хешира съдържанието с дайджест алгоритми като SHA-1, SHA-256, MD5
- ***DeflaterInputStream*** – компресира данните
- ***InflaterInputStream*** – декомпресира данните
- ***CheckedInputStream*** – смята чексума (Adler32, CRC32)
- ***CipherInputStream*** – декриптира данните (с Cipher)

Изходни декориращи потоци

- ***PrintStream*** – удобни методи за извеждане на различни типове, обработва изключенията
- ***DataOutputStream*** – запис на примитивни типове
- ***BufferedOutputStream*** – буфериране на изхода
- ***DigestOutputStream*** – хешира съдържанието с дайджест алгоритми като SHA-1, SHA-256, MD5
- ***DeflaterOutputStream*** – компресира данните
- ***InflaterOutputStream*** – декомпресира данните
- ***CheckedOutputStream*** – смята чексума

Потоци за символен вход: ***Reader***
Адапторен клас: ***InputStreamReader***

- ***FileReader*** – чете символни данни от файл
- ***CharArrayReader*** - чете символни данни от паметта
- ***StringReader*** – чете данни от String
- ***PipedReader*** – получава символни данни от друга нишка
- ***Reader*** декоратори – декорират с допълнителна функционалност други входни потоци за символен вход

Потоци за символен изход: *Writer*
Адаптерен клас: *OutputStreamWriter*

- ***FileWriter*** – пише символни данни във файл
- ***CharArrayWriter*** - пише символни данни в масив
- ***StringWriter*** – пише данни в StringBuffer
- ***PipedWriter*** – праща символни данни към нишка
- ***PrintWriter*** – форматирано представяне в текстов вид, обработва всички изключения
- ***Writer*** декоратори – декорират с допълнителна функционалност други изходни потоци за символен изход

Декоратори за символен вход/изход

- ***BufferedReader*** – буфериране на символния вход
- ***PushbackReader*** – позволява символите да бъдат връщани обратно в потока
- ***BufferedWriter*** – буфериране на символния изход
- ***StreamTokenizer*** – позволява да парсваме символния вход (от Reader) токен по токен

Файлове с произволен достъп

- Клас ***RandomAccessFile***
- Режими на достъп.
- Метод ***seek()***
- Примери за реализация.

- Стандартен вход/изход. Пренасочване.

Нова, по-ефективна реализация на входно-изходните операции с Java™ New I/O

- Java™ New I/O – пакет ***java.nio.**** въведен в JDK 1.4
- Използва структури от ниско ниво на операционната система за осигуряване на по-бърз и не-блокиращ вход/изход
- Работи с всякакви видове файлови потоци (***FileInputStream, FileOutputStream, RandomAccessFile***) и мрежови връзки.

Нова, по-ефективна реализация на входно-изходните операции с Java™ New I/O

- Буфери за данни от примитивни типове: **java.nio.Buffer, ByteBuffer, CharBuffer, DoubleBuffer, FloatBuffer, IntBuffer, LongBuffer, ShortBuffer**
- Канали – нова примитивна входно-изходна абстракция: **java.nio.channels.Channel, FileChannel, SocketChannel**
- Кодиране/декодиране в различни кодови таблици: **java.nio.charset.Charset**

Нова, по-ефективна реализация на входно-изходните операции с Java™ New I/O

- Поддържа заключване за четене/запис на произволни части от файла с размер до Integer.MAX_VALUE байта (2 GiB). В зависимост от операционната система може да позволява и споделено заключване: **tryLock( )** или **lock( )** на класа **java.nio.channels.FileChannel**
- Възможност за мултиплексиране на входно-изходните операции за създаване на мащабируеми сървъри обработващи едновременно множество сесии. Осигурява механизъм за изчакване на каналите и разпознаване на момента когато един или повече от тях са готови за трансфер на данни или до възникване на прекъсване: **java.nio.channels.Selector** и **SelectableChannel**

Компресия: GZIP, ZIP. JAR файлове

- Компресия на файлове – gzip, zip. Check Sum.
- Внедряване (deployment) на приложения - .jar архиви. Манифест на .jar архив.
- **jar** [опции] архив [манифест] файлове

c – създава нов архив
x / x файл – екстрактва всички/ определени файлове от архива
t – извежда таблица със съдържанието на архива
f – необходимо за задаване от/в кой файл четем/пишем
m – ние предоставяме готов манифест файл
M – не създава манифест файл автоматично
0 – без компресия
v – подробен изход

Сериализация на обекти

- Интерфейс ***Serializable*** **–** всички полета се сериализират автоматично, освен ако не са декларирани като ***transient***
- Интерфейс ***Externalizable*** **–** ние сериализираме всичко явно
- Методи ***readObject()*** и ***writeObject()*** **–** ***Serializable*** с къстамизация, където е необходимо
- Примери за реализация.

Новости в Java 7 - JSR 203: NIO.2 (1)

- Нови пакети: java.nio.file, java.nio.file.attribute
- FileSystem – осигурява унифициран интерфейс към различни файлови системи достъпни по URI или чрез метода FileSystems.getDefault(). Представлява фабрика за обекти за достъп до файлове, директории и други в съответната файлова система. Основни методи: getPath(), getPathMatcher(), getFileStores(), newWatchService(), getUserPrincipalLookupService().
- FileStore – моделира устройство, партишън, или коренна директория. Може да бъде получен чрез FileSystem.getFileStores()

Новости в Java 7 - JSR 203: NIO.2 (2)

- Path – представлява път до файл или директория във файловата система. Има йерархична структура – представлява последователност от директории разделени със специфичен за ФС разделител ('/' или '\'). Предоставя методи за композиране, декомпозиране, сравнение, нормализация, трансформация между относителни и абсолютни пътища, наблюдение на промените, конверсия от и към File обекти (java.io.File.toPath() и Path.toFile()).
- Files – помощен клас, който съдържа статични методи за манипулиране (създаване, изтриване, преименуване, промяна на атрибути и собственост, достъп и промяна на съдържание, автоматично откриване на MIME типа и др.) на файлове, директории, символни връзки и др.

Литература и интернет ресурси

- Sun Microsystems Java™ Technologies webpage – http://java.sun.com/
- New I/O във Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/New_I/O
- Уроци за новостите в JSR 310: Date and Time API http://docs.oracle.com/javase/tutorial/datetime/
- Уроци за новостите в JSR 203: NIO.2 http://download.oracle.com/javase/tutorial/essential/io/fileio.html

Thank's for Your Attention!

Trayan Iliev

CEO of IPT – Intellectual Products & Technologies

http://iproduct.org/

http://robolearn.org/

https://github.com/iproduct

https://twitter.com/trayaniliev

https://www.facebook.com/IPT.EACAD

https://plus.google.com/+IproductOrg