



والتر سافيتش

مقدمة إلى الحواسيب و Java

الفصل 1

أساسيات الحاسوب: نظرة عامة

- العتاد والذاكرة
- البرامج
- لغات البرمجة والمترجمات
- البايت كود (bytecode)
الخاص بـ Java

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي
ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

العتاد والبرمجيات

- تتكون أنظمة الحاسوب من العتاد و البرمجيات.
- يشمل العتاد الأجزاء الملموسة من أنظمة الحاسوب.
- تشمل البرمجيات البرامج - وهي مجموعات من التعليمات التي يتبعها الحاسوب.
- تساعدنا المعرفة بأساسيات العتاد (hardware) على فهم البرمجيات.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

instructions — تعليمات

tangible — ملموس

consist of — تتكون من

Familiarity — المعرفة بـ

العتاد والذاكرة

- تمتلك معظم الحواسيب الحديثة مكونات متشابهة تتضمن
 - أجهزة الإدخال (لوحة المفاتيح، الفأرة، إلخ)
 - أجهزة الإخراج (شاشة العرض، الطابعة، إلخ)
 - المعالج
 - نوعان من الذاكرة (الذاكرة الرئيسية والذاكرة المساعدة).

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

auxiliary — مساعدة • تستخدم
لوصف ذاكرة التخزين الدائمة

Output devices — أجهزة
الإخراج

components — مكونات
Input devices — أجهزة الإدخال

المعالج

- تسمى أيضا الـ *CPU* (وحدة المعالجة المركزية) أو الـ *chip* (مثل معالج Pentium).
- يقوم المعالج بمعالجة تعليمات البرنامج.
- بإمكانه معالجة تعليمات بسيطة للغاية فقط.
- تأتي قوة الحوسبة من السرعة وتعقيد البرامج.

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

chip — رقاقة

processes — يعالج

intricacy — تعقيد

unit — وحدة

الذاكرة

• تحتفظ الذاكرة بـ

- البرامج
- البيانات التي يعالجها الحاسوب
- ونتائج المعالجة الوسيطة.

• نوعان من الذاكرة

- الذاكرة الرئيسية
- الذاكرة المساعدة

الذاكرة الرئيسية

- ذاكرة العمل المستخدمة للتخزين
 - البرنامج الحالي
 - البيانات التي يستخدمها البرنامج
 - نتائج العمليات الحسابية الوسيطة
- تقاس عادة بالميجابايت (على سبيل المثال، 8 جيجابايت من ذاكرة الوصول العشوائي RAM)
 - RAM هي اختصار لـ ذاكرة الوصول العشوائي
 - الـ بايت هو وحدة قياس للذاكرة

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

— **random access memory**

ذاكرة الوصول العشوائي

— **calculations** — عمليات حسابية

— **Working memory** — ذاكرة

العمل

الذاكرة المساعدة

• تسمى أيضا الذاكرة الثانوية

• محركات الأقراص الصلبة، والأقراص المدمجة (CDs)، وأقراص الفيديو الرقمية (DVD S)، ومحركات أقراص الفلاش، إلخ.

• دائمة إلى حد ما (غير متطايرة)

• تقاس عادة بالجيجابايت (على سبيل المثال 50 جيجابايت قرص صلب)

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

nonvolatile — غير متطايرة ·
ذاكرة لا تفقد بياناتها عند انقطاع الكهرباء

permanent — دائمة

secondary memory — الذاكرة
الثانوية

البتات، والبايتات، والعناوين

- ال بت (*bit*) هو رقم ذو قيمة إما 0 أو 1.
- يتكون ال بايت (*byte*) من 8 بتات.
- يوجد كل بايت في الذاكرة الرئيسية في موقع مرقم يسمى عنوانه.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

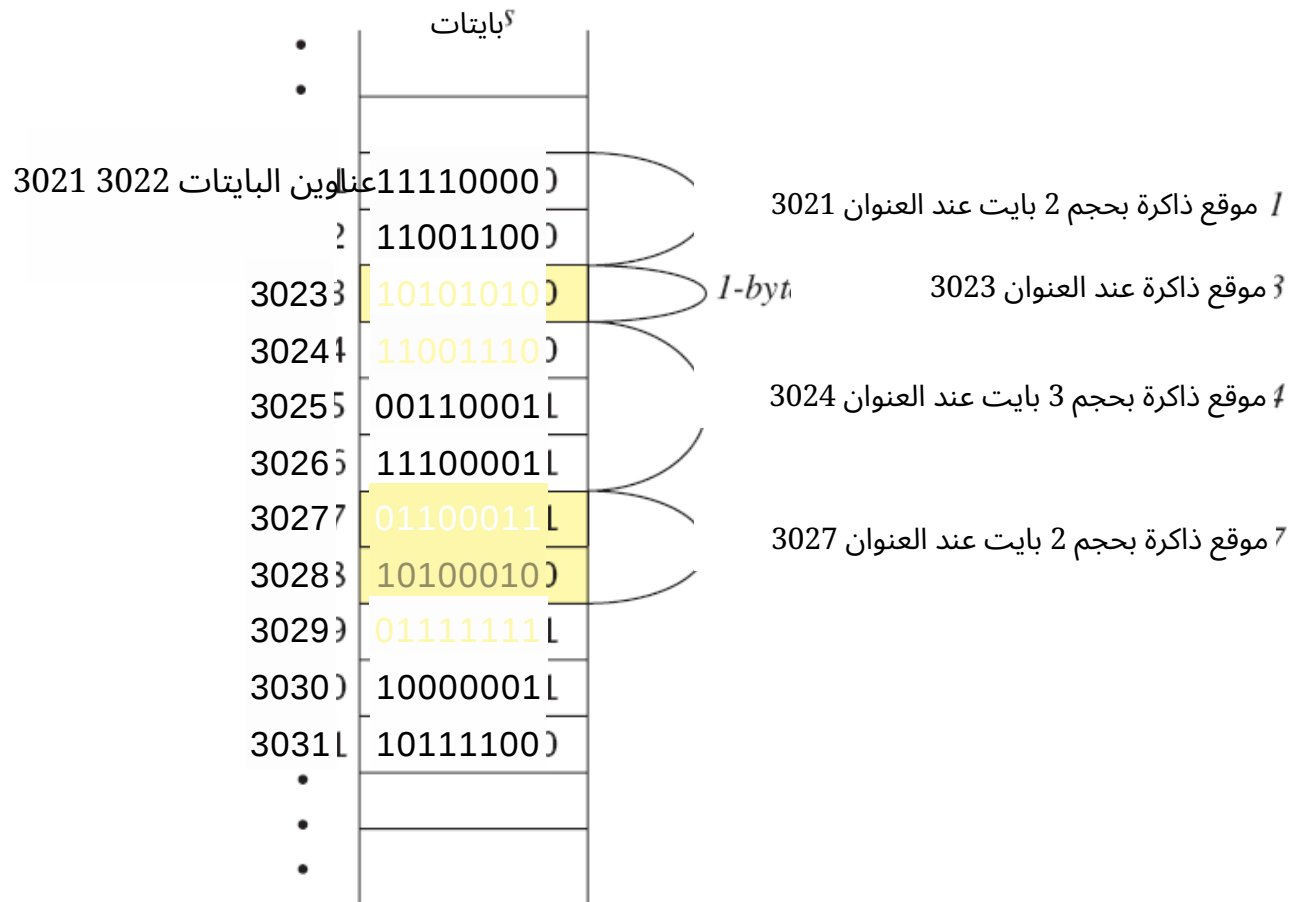
عنوان — **address**

resides — يوجد أو يستقر

digit — رقم

الذاكرة الرئيسية

• الشكل 1.1



تخزين البيانات

- ترمز جميع أنواع البيانات (الأرقام، والحروف، وسلاسل المحارف، والصوت، والفيديو، وحتى البرامج) وتخزن باستخدام الآحاد والأصفار.
- عند الحاجة إلى أكثر من بايت واحد، تستخدم عدة بايتات متجاورة.
- عنوان أول بايت هو عنوان وحدة البايتات.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي
ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

adjacent — متجاورة

encoded — مرمزة

strings of characters —

سلاسل محارف

- تسمى المجموعات الكبيرة من البايتات في الذاكرة المساعدة الملفات.
- للملفات أسماء.
- تنظم الملفات في مجموعات تسمى أدلة أو مجلدات.
- تخزن برامج Java في ملفات.
- يتم نسخ ملفات البرامج من الذاكرة المساعدة إلى الذاكرة الرئيسية لكي يتم تشغيلها.

الأصفار والآحاد

- من السهل صنع آلات ذات حالتين مستقرتين فقط، ولكن البرمجة باستخدام الأصفار والآحاد فقط تعد أمراً صعباً.
- لحسن الحظ، يتم تحويل الأرقام، والحروف، وسلاسل المحارف، والصوت، والفيديو، والبرامج تلقائياً.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

تلقائياً — **automatically**

حالات مستقرة — **stable states**

البرامج

• البرنامج هو مجموعة من التعليمات التي يتبعها الحاسوب.

• نحن نستخدم البرامج بشكل يومي تقريبا (البريد الإلكتروني، ومعالجات النصوص، وألعاب الفيديو، وأجهزة الصراف الآلي البنكية، إلخ).

• يطلق على اتباع التعليمات اسم تشغيل أو تنفيذ البرنامج.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

executing — تنفيذ

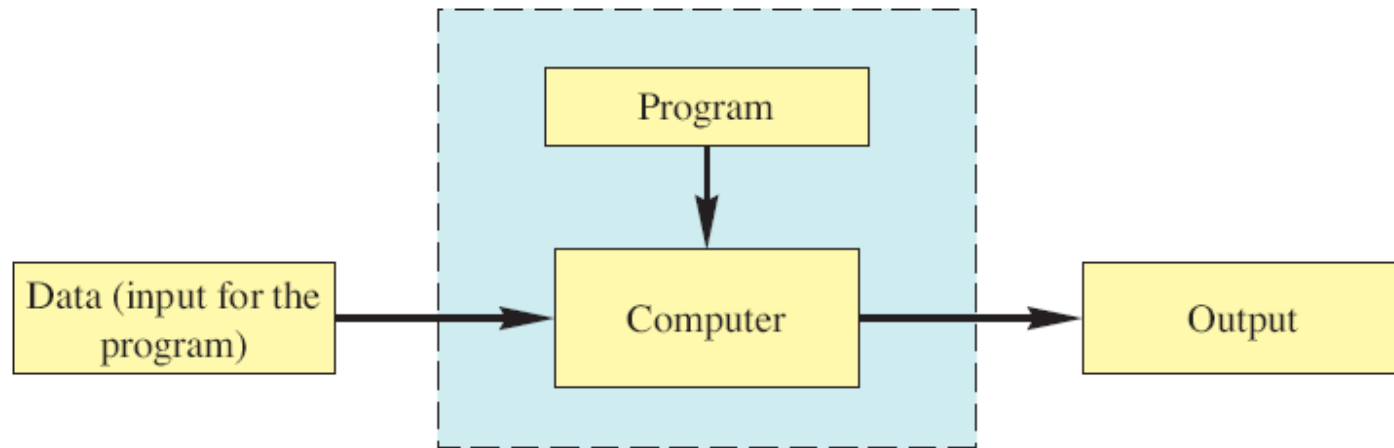
running — تشغيل

الإدخال والإخراج

- عادة، يستقبل الحاسوب نوعين من المدخلات:
 - البرنامج
 - البيانات التي يحتاجها البرنامج.
- المخرجات هي النتيجة (أو النتائج) التي يتم إنتاجها باتباع التعليمات الموجودة في البرنامج.

تشغيل برنامج

• الشكل 1.2



• في بعض الأحيان، ينظر إلى الحاسوب والبرنامج على أنهما وحدة واحدة.

• عادة ما يجد المبرمجون أن هذا العرض أكثر ملاءمة.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

convenient — ملاءمة

typically — عادة

نظام التشغيل

- يعد ال نظام التشغيل برنامجا إشرافيا يتولى مراقبة عمل الحاسوب.
- يقوم نظام التشغيل باسترجاع البرامج وتشغيلها نيابة عنك.
- أنظمة التشغيل المعروفة بما في ذلك: Microsoft Windows، وMac OS من Apple، وLinux، وUNIX.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

retrieves — يسترجع

oversees — يتولى مراقبة

supervisory program —

برنامج إشرافي

لغات البرمجة

- اللغات عالية المستوى سهلة الاستخدام نسبياً
• Java, #C, ++C, Visual Basic, Python, Ruby.
- لسوء الحظ، لا تفهم أجهزة الحاسوب اللغات عالية المستوى.
- لذلك، يجب ترجمة برنامج لغة عالية المستوى إلى لغة منخفضة المستوى.

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي
ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

— **translated** — تترجم

— **relatively** — نسبياً

— **High-level languages**

لغات عالية المستوى

المترجمات

• يقوم ال مترجم بترجمة البرنامج من لغة عالية المستوى إلى لغة منخفضة المستوى يمكن للحاسوب تشغيلها.

• أنت تقوم ب ترجمة برنامج ما عن طريق تشغيل المترجم (compiler) على نسخة البرنامج المكتوبة بلغة عالية المستوى والتي تسمى البرنامج المصدري.

• تنتج المترجمات برامج بلغة الآلة أو لغة التجميع تسمى برامج كائنية (object programs).

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

object programs — برامج
كائنية

source program — البرنامج
المصدري

compile — يترجم

object — كائن

المترجمات

- تحتاج معظم اللغات عالية المستوى إلى مترجم مختلف لكل نوع من أنواع الحواسيب ولكل نظام تشغيل.
- معظم المترجمات (compilers) هي برامج ضخمة جدا ومكلفة الإنتاج.

البايت كود الخاص بـ Java

- لا يقوم مترجم الـ Java بترجمة برنامج Java إلى لغة التجميع (assembly language) أو لغة الآلة لجهاز حاسوب معين.
- بدلا من ذلك، فإنه يترجم برنامج Java إلى البايت كود.
 - البايت كود هو لغة الآلة الخاصة بحاسوب افتراضي (أو مفسر) يسمى آلة Java الافتراضية.

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

interpreter — مفسر

hypothetical — افتراضي

particular — معين

البايت كود الخاص بـ Java

- من السهل ترجمة برنامج البايت كود إلى لغة الآلة لأي حاسوب معين.

- يقوم برنامج يسمى مفسر (*interpreter*) بترجمة كل تعليمة من تعليمات البايت كود، وينفذ تعليمات لغة الآلة الناتجة على الحاسوب المعني قبل ترجمة تعليمة البايت كود التالية.

- تنفذ معظم برامج Java اليوم باستخدام مترجم فوري أو *JIT* ، حيث يتم تحويل البايت كود إلى شيفرة مترجمة عند الحاجة وتخزينه لإعادة استخدامه لاحقاً دون الحاجة إلى إعادة ترجمته.

الترجمة، التفسير، التشغيل

- استخدم المترجم لتحويل برنامج Java إلى بايت كود (يتم ذلك باستخدام أمر *javac*).
- استخدم آلة Java الافتراضية (JVM) على حاسوبك لترجمة كل تعليمة من البايث كود إلى لغة الآلة ولتنفيذ تعليمات لغة الآلة الناتجة (يتم ذلك باستخدام أمر *java*).

القابلية للنقل

- بعد ترجمة برنامج Java إلى بايت كود، يمكن استخدام ذلك البايث كود على أي حاسوب يحتوي على مفسر للبايث كود دون الحاجة إلى إعادة الترجمة.
- يمكن إرسال البايث كود (byte-code) عبر الإنترنت واستخدامه في أي مكان في العالم.
- وهذا ما يجعل Java مناسبة لتطبيقات الإنترنت.

محمل الكلاس

- يتكون برنامج Java عادة من عدة أجزاء تسمى كلاسات.

- قد يكون لكل كلاس مؤلف منفصل، ويتم ترجمة (compile) كل منها إلى البايت كود بشكل مستقل.
- يقوم الـ *class loader* (الذي يسمى *linker* في لغات برمجة أخرى) بربط الكلاسات مع بعضها البعض تلقائياً.

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

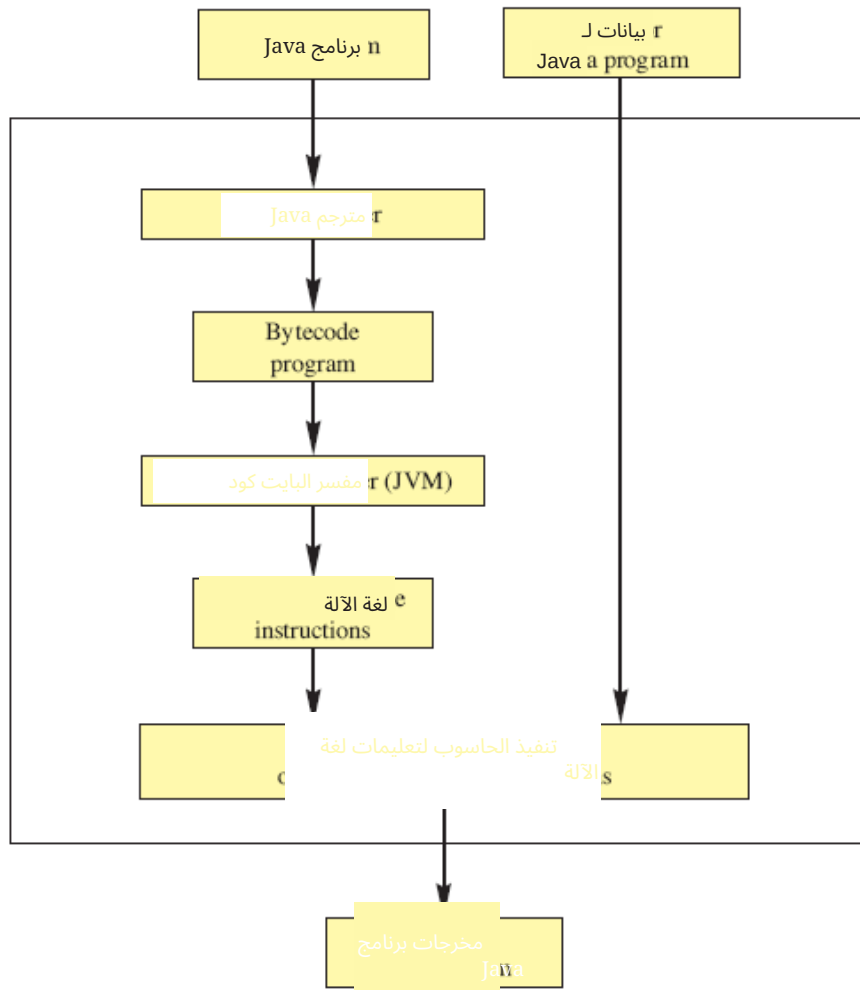
كلمات هذه الصفحة

Class Loader — محمل الكلاس

linker — الرابط • برنامج لربط أجزاء البرمجة

ترجمة وتشغيل برنامج

• الشكل 1.3



رشفة من Java: نظرة عامة

- التطبيقات والـ Applets
- أول برنامج تطبيقي بلغة Java
- كتابة وترجمة وتشغيل برنامج Java

التطبيقات والـ Applets

• نوعان من برامج Java: التطبيقات (*applications*) و

الـ *applets*

• التطبيقات

• البرامج العادية

• مخصصة للتشغيل على حاسوبك

• تطبيقات

Applets

• تطبيقات صغيرة

• مصممة ليتم إرسالها إلى موقع آخر على الإنترنت وتشغيلها هناك

• تم إيقاف دعمها من قبل Oracle ولم تعد مدعومة من قبل العديد من متصفحات الويب اليوم لصالح HTML5 و JavaScript

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

in favor of — لصالح

Deprecated — تم إيقاف دعمها

أول تطبيق Java

LISTING 1.1 A Sample Java Program

```
import java.util.Scanner;

public class FirstProgram
{
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.println("Hello out there.");
        System.out.println("I will add two numbers for you.");
        System.out.println("Enter two whole numbers on a line:");

        int n1, n2;

        Scanner keyboard = new Scanner(System.in);

        n1 = keyboard.nextInt();
        n2 = keyboard.nextInt();

        System.out.println("The sum of those two numbers is");
        System.out.println(n1 + n2);
    }
}
```

Gets the Scanner class from the package (library) java.util

Name of the class—your choice. "This program should be in a file named FirstProgram.java"

Sends output to screen

Says that n1 and n2 are variables that hold integers (whole numbers)

Readies the program for keyboard input

Reads one whole number from the keyboard

أول تطبيق Java

مرحبا هناك. سأقوم بإدخال عددين صحيحين في سطر واحد:
إضافة رقمين لك.

عينة
شاشة
المخرجات

30

12 مجموع هذين الرقمين

is

42

بعض المصطلحات

- يسمى الشخص الذي يكتب البرنامج بـ المبرمج.
- يسمى الشخص الذي يتفاعل مع البرنامج بـ المستخدم (*user*).
- الـ *package* هي مكتبة من الكلاسات (*classes*) التي تم تعريفها مسبقاً.
- `import java.util.Scanner;`

بعض المصطلحات

- تسمى العناصر الموجودة داخل الأقواس معاملات (*arguments*) وهي توفر المعلومات التي تحتاجها الميثودات.
- المتغير (*variable*) هو شيء يمكنه تخزين البيانات.
- تسمى التعليمات الموجهة للحاسوب عبارة (*statement*)؛ وتنتهي بفاصلة منقوطة.
- تسمى القواعد النحوية للغة البرمجة بـ بنية اللغة (*syntax*).

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

semicolon — فاصلة منقوطة

statement — عبارة برمجية

parentheses — أقواس

syntax — بنية اللغة

الطباعة على الشاشة

```
System.out.println ("Whatever you want to print");
```

- إن الـ `System.out` هو أوبجكت (object) لإرسال المخرجات إلى الشاشة.
- `println` هي ميثود (method) لطباعة أي شيء موجود بين القوسين على الشاشة.

الطباعة على الشاشة

- ينفذ ال object إجراء معيناً عندما تقوم ب استدعاء (invoke) أو طلب (call) إحدى الميثودات الخاصة به

```
objectName.methodName (argumentsTheMethodNeeds) ;
```

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

call — طلب

invoke — استدعاء

arguments — معاملات

ترجمة برنامج أو كلاس Java

- يتكون برنامج Java من كلاس واحد أو أكثر، والتي يجب ترجمتها قبل تشغيل البرنامج.
- لا تحتاج إلى ترجمة الكلاسات التي تأتي مع Java (مثل **System** و **Scanner**).
- يجب أن يكون كل كلاس في ملف منفصل.
- يجب أن يكون اسم الملف مطابقا لاسم الـ class.

الترجمة والتشغيل

- استخدم *IDE* (بيئة تطوير متكاملة) تجمع بين محرر نصوص وأوامر لترجمة وتشغيل برامج `Java`.
- عندما تتم ترجمة برنامج `Java`، فإن نسخة البايت كود من البرنامج تحمل الاسم نفسه، ولكن تتغير اللاحقة من `.java` إلى `.class`.

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

— ending — لاحقة

— integrated development environment

بيئة تطوير متكاملة

أساسيات البرمجة: نظرة عامة

- الخوارزميات
- الاختبار وتصحيح الأخطاء
- إعادة استخدام البرمجيات

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي
ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

debugging — تصحيح الأخطاء

البرمجة

- البرمجة عملية إبداعية.
- يمكن تعلم البرمجة من خلال اكتشاف التقنيات التي يستخدمها المبرمجون ذوو الخبرة.
- هذه التقنيات قابلة للتطبيق على كل لغة برمجة تقريبا، بما في ذلك Java.

الترجمة والتشغيل

- يمكن أن يتضمن برنامج Java أي عدد من الكلاسات.
- سيحتوي الكلاس المراد تشغيله على الكلمات

```
public static void main(String[] args)
```

في مكان ما داخل الملف

الخوارزميات

- من خلال تصميم الميثودات (methods)، يوفر المبرمجون إجراءات لتقوم الأوبجكتات (objects) بتنفيذها.
- تصف الـ خوارزمية وسيلة لتنفيذ إجراء ما.
- بمجرد تحديد الخوارزمية، فإن التعبير عنها بلغة Java (أو بأي لغة برمجة أخرى) يكون عادة أمرا سهلا.

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

algorithm — خوارزمية

designing — تصميم

الخوارزميات

- الخوارزمية هي مجموعة من التعليمات لحل مشكلة ما.
- يجب التعبير عن الخوارزمية (algorithm) بشكل كامل ودقيق.
- عادة ما يتم التعبير عن الخوارزميات باللغة الإنجليزية أو بـ الشيفرة الزائفة (pseudocode).

مكونات قابلة لإعادة الاستخدام

- تنشأ معظم البرامج من خلال دمج مكونات موجودة مسبقاً.
- توفر إعادة استخدام المكونات الوقت والمال.
- من المرجح أن تكون المكونات المعاد استخدامها أكثر تطوراً وموثوقة.
- يجب تصميم المكونات الجديدة بحيث تكون قابلة لإعادة الاستخدام من قبل تطبيقات أخرى.

الاختبار وتصحيح الأخطاء

- تخلص من الأخطاء عن طريق تجنبها في المقام الأول.
- صمم الكلاسات والخوارزميات والميثودات بعناية.
- برمج كل شيء بعناية باستخدام Java.
- اختبر برنامجك باستخدام حالات اختبار مناسبة (بعضها تكون فيه الإجابة معروفة)، واكتشف أي أخطاء وقم بإصلاحها، ثم أعد الاختبار.

Java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

— appropriate مناسبة

— Eliminate تخلص من

الأخطاء

- يسمى الخطأ في البرنامج *bug*.
- تسمى عملية التخلص من الأخطاء تصحيح الأخطاء (*debugging*).

• ثلاثة أنواع من الأخطاء

• أخطاء الصيغة (Syntax errors)

• أخطاء وقت التشغيل (Runtime errors)

(errors)

• أخطاء منطقية

أخطاء الصيغة

- أخطاء نحوية في البرنامج
- القواعد النحوية لكتابة برنامج ما صارمة للغاية
- يكتشف المترجم أخطاء الصيغة ويطبع رسالة خطأ.
- مثال: استخدام نقطة في موضع يتوقع فيه البرنامج فاصلة

أخطاء وقت التشغيل

- الأخطاء التي يتم اكتشافها أثناء تشغيل برنامجك، ولكن ليس أثناء الترجمة
- عندما يكتشف الحاسوب خطأ ما، فإنه ينهي البرنامج ويطبع رسالة خطأ.
- مثال: محاولة القسمة على 0

أخطاء المنطق

• الأخطاء التي لا يتم اكتشافها أثناء الترجمة (compilation) أو أثناء التشغيل، ولكنها تتسبب في إعطاء البرنامج نتائج غير صحيحة

• مثال: محاولة لحساب درجة الحرارة بالفهرنهايت من درجة الحرارة بالسيليزيوس عن طريق الضرب في 9/5 وإضافة 23 بدلا من 32

إعادة استخدام البرمجيات

- لا يتم إنشاء البرامج عادة بالكامل من الصفر
- يحتوي معظمها على مكونات موجودة بالفعل
- تستخدم الكلاسات القابلة لإعادة الاستخدام
- صمم أوبجكتات الكلاس التي تتسم بالعمومية
- توفر Java العديد من الكلاسات
- لاحظ التوثيق في الشريحة التالية

إعادة استخدام البرمجيات

The screenshot shows the Java Platform documentation for the `Scanner` class. The left sidebar contains navigation links like "All Classes", "All Profiles", and "Packages". The main content area displays the class hierarchy, implemented interfaces, and the class declaration.

Annotations:

- A red circle highlights the "Standard Ed. 8" label at the top right.
- A red arrow points from the "PREV CLASS" link to the "Previous Class" label.
- A red arrow points from the "NEXT CLASS" link to the "Next Class" label.
- A red arrow points from the "FIELD CONSTR METHOD" link to the "Field Constructor Method" label.
- A red arrow points from the "All Implemented Interfaces:" section to the "الاسماء" (Names) label.
- A red arrow points from the "public final class Scanner" declaration to the "الكلاسات" (Classes) label.
- A red arrow points from the "A simple text scanner which can parse primitive types" description to the "وصف الكلاس" (Class Description) label.

java: مقدمة في حل المشكلات والبرمجة، 8th تحرير Walter Savitch، رقم الكتاب المعياري الدولي ISBN 0134462033 © 2018 Pearson Education, Inc., Hoboken, NJ. جميع الحقوق محفوظة

كلمات هذه الصفحة

whitespace — مسافات بيضاء

delimiter — فاصل

tokens — رموز