	E set(int i, E obj);	// ersätter elementet på plats i med obj
	E remove(int i);	// tar bort elementet på plats i (efter-
		// följande element flyttas)
	boolean remove(Object obj);	// tar bort objektet obj, om det finns
	void clear();	// tar bort alla element i listan
Random	Random();	// skapar ”slumpmässig” slumptalsgenerator
	Random(long seed);	// – med bestämt slumptalsfrö
	int nextInt(int n);	// heltal i intervallet [0, n)
	double nextDouble();	// double-tal i intervallet [0.0, 1.0)
Scanner	Scanner(File f);	// läser från filen f, ofta System.in
	Scanner(String s);	// läser från strängen s
	String next();	// läser nästa sträng fram till whitespace
	boolean hasNext();	// ger true om det finns mer att läsa
	int nextInt();	// nästa heltal; också nextDouble(), . . .
	boolean hasNextInt();	// också hasNextDouble(), . . .
	String nextLine();	// läser resten av raden

Filer, import java.io.File/FileNotFoundException/PrintWriter

Läsa från fil: skapa en Scanner med new Scanner(new File(filename)). Ger FileNotFoundException om filen inte finns. Sedan läser man ”som vanligt” från scannern (nextInt och liknande).

Skriva på fil: skapa en PrintWriter med new PrintWriter(new File(filename)). Ger FileNotFoundException om filen inte kan skapas. Sedan skriver man ”som vanligt” på PrintWriter-objektet (println och liknande).

Så här gör man för att fånga FileNotFoundException:

```
Scanner scan = null;
try {
    scan = new Scanner(new File("indata.txt"));
} catch (FileNotFoundException e) {
    . . . ta hand om felet
}
```

Java snabbreferens (2013–01–15)

av Per Holm, Per.Holm@cs.lth.se

Här beskrivs delar av Java på ett kortfattat sätt. Tecknet | står för ”eller”; vanliga parenteser ( ) används för att gruppera alternativ. Med [ ] markeras sådant som inte alltid finns med. stmt = sats, var = variabel, expr = uttryck, cond = logiskt uttryck.

Satser

Block	{ stmt1; stmt2; . . . ; }	// fungerar ”utifrån” som *en* sats
Tilldelningssats	var = expr;	// variabeln och uttrycket av kompatibel typ
Förkortade	var += expr;	// var = var + expr; även –=, *=, /=
	var++;	// var = var + 1; även var – –
if-sats	if (cond) { stmt; . . . }	// utförs om cond är true
	[else { stmt; . . . }]	// utförs om false
switch-sats	switch (expr) {	// expr är ett heltalsuttryck
	case A: stmt1; break;	// utförs om expr = A (A konstant)
	. . .	
	default: stmtN; break;	// utförs om inget case passar
	}	
for-sats	for (int i = start; i < stop; i++) {	// satserna utförs för i = start, start+1, . . . ,
	stmt; . . .	// stop−1 (ingen gång om start >= stop)
	}	// i++ kan ersättas med i = i + step
while-sats	while (cond) {	
	stmt; . . .	// utförs så länge cond är true
	}	
do-while-sats	do {	
	stmt; . . .	// utförs minst en gång,
	} while (cond);	// så länge cond är true
return-sats	return expr;	// returnerar funktionsresultat

Uttryck

Aritmetiskt uttryck	(x + 2) * z / 3	// skrivs som i matematiken, för heltal är /
		// heltalsdivision, % ”rest”
Objektuttryck	new Classname(. . .) | ref-var | null | function-call | this | super	
Logiskt uttryck	! log-expr | log-expr && log-expr | log-expr || log-expr | function-call | relation | log-var | true | false	
Relation	expr (< | <= | == | >= | > | !=) expr (för objektuttryck bara == och !=, också expr instanceof Classname)	
Funktionsanrop	obj-expr.method(. . .)	// anropa ”vanlig metod” (utför operation)
	Classname.method(. . .)	// anropa statisk metod
Vektor (array)	new int[size]	// skapar int-vektor med size element
	vname[i]	// elementet med index i, 0..length−1
	vname.length	// antalet element
Typkonvertering	(newtype) expr	// konverterar expr till typen newtype
	(int) real-expr	// – avkortar genom att stryka decimaler
	(Square) aShape	// – ger ClassCastException om aShape inte
		// är ett Square-objekt

Deklarationer

Allmänt	[<protection>] [static] [final] <type> name1, name2, . . . ;
<type>	byte | short | int | long | float | double | boolean | char | Classname
<protection>	public | private | protected // för attribut och metoder i klasser // (paketskydd om inget anges)
Startvärde	int x = 5; // startvärde bör alltid anges
Konstant	final int N = 20; // konstantnamn med stora bokstäver
Vektor	<type>[ ] vname = new <type>[10];// deklarerar och skapar vektor

Klasser

Deklaration	[public][abstract] class Classname
	[extends Classname1] [implements Interface1, Interface2, . . .] {
	<deklaration av attribut>
	<deklaration av konstruktorer>
	<deklaration av metoder>
	}

Attribut	Som vanliga deklarationer. Attribut får implicita startvärden, 0, 0.0, false, null.

Konstruktor	<prot> Classname(param, . . .) { // Parametrarna är de parametrar som ges vid
	stmt; . . . // new Classname(. . .). Satserna ska ge
	} // attributen startvärden

Metod	<prot> <type> name(param, . . .) { // om typen inte är void måste en return-
	stmt; . . . // sats exekveras i metoden
	}

Huvudprogram	public static void main(String[ ] args) { . . . }
Abstrakt metod	Som vanlig metod, men abstract före typnamnet och {. . .} ersätts med semikolon. Metoden måste implementeras i subklasserna.

Standardklasser, java.lang, behöver inte importeras

Object	Superklass till alla klasser.

	boolean equals(Object other); // ger true om objektet är lika med other
	int hashCode(); // ger objektets hashkod
	String toString(); // ger en läsbar representation av objektet

Math	Statiska konstanter Math.PI och Math.E. Metoderna är statiska (anropas med t ex Math.round(x)):

	long round(double x); // avrundning, även float → int
	int abs(int x); // $\|x\|$, även double, . . .
	double hypot(double x, double y); // $\sqrt{x^2 + y^2}$
	double sin(double x); // $\sin x$, liknande: cos, tan, asin, acos, atan
	double exp(double x); // e^x
	double pow(double x, double y); // x^y
	double log(double x); // $\ln x$
	double sqrt(double x); // $\sqrt{x}$
	double toRadians(double deg); // $deg \cdot \pi/180$

System	void System.out.print(String s); // skriv ut strängen s
	void System.out.println(String s); // som print men avsluta med ny rad
	void System.exit(int status); // avsluta exekveringen, status != 0 om fel
	Parametern till print och println kan vara av godtycklig typ: int, double, . . .

Typklasser	Till varje datatyp finns en typklass: char → Character, int → Integer, double → Double, . . . Statiska konstanter MIN_VALUE och MAX_VALUE ger minsta respektive största värde. Exempel med klassen Integer:

	Integer(int value); // skapar ett objekt som innehåller value
	int intValue(); // tar reda på värdet

String	Teckensträngar där tecknen inte kan ändras. ”asdf” är ett String-objekt. s1 + s2 för att konkatenera två strängar. StringIndexOutOfBoundsException om någon position är fel.

	int length(); // antalet tecken
	char charAt(int i); // tecknet på plats i, 0..length()−1
	boolean equals(String s); // jämför innehållet (s1 == s2 fungerar inte)
	int compareTo(String s); // < 0 om mindre, = 0 om lika, > 0 om större
	int indexOf(char ch); // index för ch, −1 om inte finns
	int indexOf(char ch, int from); // som indexOf men börjar leta på plats from
	String substring(int first, int last); // kopia av tecknen first..last−1
	String[ ] split(String delim); // ger vektor med ”ord” (ord är följder av
	// tecken åtskilda med tecknen i delim)

	Konvertering mellan standardtyp och String (exempel med int, liknande för andra typer):

	String.valueOf(int x); // x = 1234 → ”1234”
	Integer.parseInt(String s); // s = ”1234” → 1234, NumberFormat-
	// Exception om s innehåller felaktiga tecken

StringBuilder	Modifierbara teckensträngar. length och charAt som String, plus:

	StringBuilder(String s); // StringBuilder med samma innehåll som s
	void setCharAt(int i, char ch); // ändrar tecknet på plats i till ch
	StringBuilder append(String s); // lägger till s, även andra typer: int, char, . . .
	StringBuilder insert(int i, String s); // lägger in s med början på plats i
	StringBuilder deleteCharAt(int i); // tar bort tecknet på plats i
	String toString(); // skapar kopia som String-objekt

Standardklasser, import java.util.Classname

List	List<E> är ett gränssnitt som beskriver listor med objekt av parameterklassen E. Man kan lägga in värden av standardtyperna genom att kapsla in dem, till exempel int i Integer-objekt. Gränssnittet implementeras av klasserna ArrayList<E> och LinkedList<E>, som har samma operationer. Man ska inte använda operationerna som har en position som parameter på en LinkedList (i stället en iterator). IndexOutOfBoundsException om någon position är fel.
	För att operationerna contains, indexOf och remove(Object) ska fungera måste klassen E överskugga funktionen equals(Object). Integer och de andra typklasserna gör det.

ArrayList
LinkedList
	ArrayList<E>(); // skapar tom lista
	LinkedList<E>(); // skapar tom lista
	int size(); // antalet element
	boolean isEmpty(); // ger true om listan är tom
	E get(int i); // tar reda på elementet på plats i
	int indexOf(Object obj); // index för obj, −1 om inte finns
	boolean contains(Object obj); // ger true om obj finns i listan
	void add(E obj); // lägger in obj sist, efter existerande element
	void add(int i, E obj); // lägger in obj på plats i (efterföljande
	// element flyttas)

. . . forts nästa sida