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 till 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).
Fånga undantag	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
}
```

Specialtecken

Några tecken måste skrivas på ett speciellt sätt när de används i teckenkonstanter:

\n	ny rad, radframmatningstecken
\t	ny kolumn, tabulatortecken (eng. tab)
\\	bakåtsnedstreck: \ (eng. backslash)
\”	citationstecken: ”
\’	apostrof: ’

Reserverade ord

Nedan 50 ord kan ej användas som identifierare i Java. Orden **goto** och **const** är reserverade men används ej.

```
abstract assert boolean break byte case catch char class const
continue default do double else enum extends final finally float for
goto if implements import instanceof int interface long native new
package private protected public return short static strictfp super
switch synchronized this throw throws transient try void volatile while
```

Java snabbreferens @ Lunds universitet

Vertikalstreck | används mellan olika alternativ. Parenteser ( ) används för att gruppera en mängd alternativ. Hakparenteser [ ] markerar valfria delar. En sats betecknas `stmt` medan `x`, `i`, `s`, `ch` är variabler, `expr` är ett uttryck, `cond` är ett logiskt uttryck. Med `...` avses valfri, extra kod.

Satser

Block	`{stmt1; stmt2; ...}`	fungerar ”utifrån” som **en** sats
Tilldelning	`x = expr;`	variabeln och uttrycket av kompatibel typ
Förkortade	`x += expr;` `x++;`	x = x + expr; även −=, *=, /= x = x + 1; även x − −
if-sats	`if (cond) {stmt; ...}` `[else { stmt; ...} ]`	utförs om cond är true utförs om false

switch-sats	`switch (expr) {`
	`  case A: stmt1; break;`
	`  ...`
	`  default: stmtN; break;`
	`}`
		expr är ett heltalsuttryck
		utförs om expr = A (A konstant)
		”faller igenom” om break saknas
		sats efter default: utförs om inget case passar

for-sats	`for (int i = a; i < b; i++) {`
	`  stmt; ...`
	`}`
		satserna görs för i = a, a+1, …, b-1
		Görs ingen gång om a >= b
		i++ kan ersättas med i = i + step

for-each-sats	`for (int x: xs) {`
	`  stmt; ...`
	`}`
		xs är en samling, här med heltal
		x blir ett element i taget ur xs
		fungerar även med array

while-sats	`while (cond) {stmt; ...}`	utförs så länge cond är true

do-while-sats	`do {`
	`  stmt; ...`
	`} while (cond);`
		utförs minst en gång,
		så länge cond är true

return-sats	`return expr;`	returnerar funktionsresultat

Uttryck

Aritmetiskt uttryck	(x + 2) * i / 2 + i % 2	för heltal är / heltalsdivision, % ”rest”
Objektuttryck	new Classname(…) | ref-var | null | function-call | this | super	
Logiskt uttryck	! cond | cond && cond | cond || cond | relationsuttryck | true | false	
Relationsuttryck	expr (< | <= | == | >= | > | !=) expr	för objektuttryck bara == och !=, också typtest med expr instanceof Classname
Funktionsanrop	obj-expr.method(…) Classname.method(…)	anropa ”vanlig metod” (utför operation) anropa statisk metod
Array	new int[size] vname[i] vname.length	skapar int-array med size element elementet med index i, 0..length−1 antalet element

Matris	new int[r][c]
	m.length
	m[i].length
		//Skapar matris med r rader och c kolonner
		//Ger matrisens längd (d.v.s. antalet rader)
		//Ger antalet element (längden) på raden i

Typkonvertering	(newtype) expr (int) real-expr (Square) aShape	konverterar expr till typen newtype – avkortar genom att stryka decimaler – 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
Array	<type>[ ] vname = new <type>[10];	deklarerar och skapar array
Matris	<type>[ ][ ] m = new <type>[4][5];	// deklarerar och skapar 4x5 matrisen m

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, …) {
    stmt; …
}
```

Parametrarna är de parametrar som ges vid new Classname(…). Satserna ska ge attributen startvärden

Metod

```
<prot> <type> name(param, …) {
    stmt; …
}
```

om typen inte är void måste en return-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, …

Wrapperklasser För varje datatyp finns en wrapperklass: 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 array 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 wrapperklasserna 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)
E set(int i, E obj);	ersätter elementet på plats i med obj
E remove(int i);	tar bort elementet på plats i (efterföljande element flyttas)
boolean remove(Object obj);	tar bort objektet obj, om det finns
void clear();	tar bort alla element i listan