

---

# Innhold

Forord .....	5
<b>1 Det første programmet .....</b>	<b>15</b>
1.1 Å kommunisere med en datamaskin	16
1.2 Programmeringsspråk	17
1.3 Et program som skriver på skjermen	18
1.4 Kompilering og kjøring	19
1.5 Kommentarer i programmet	22
1.6 Formatering	23
1.7 Progameksempelene i denne boka	24
1.8 Oppsummering	24
1.9 Oppgaver	25
<b>2 Variabler, tilordninger og uttrykk .....</b>	<b>27</b>
2.1 Deklarasjoner og variabeltyper	28
2.2 Tilordninger	29
2.3 Kombinert deklarasjon og tilordning	31
2.4 Uttrykk	35
2.5 Pakker og Javas klassebibliotek	44
2.6 Oppsummering	44
2.7 Oppgaver	45
<b>3 Innlesing og utskrift .....</b>	<b>49</b>
3.1 Alle programmer kommuniserer	49
3.2 Mer avansert kommunikasjon	50
3.3 Pakken easyIO	50
3.4 Utskrift med easyIO	51
3.5 Innlesing med easyIO	54
3.6 Om filstruktur	59
3.7 Array og filer	61
3.8 HashMap og filer	63

3.9	Delegering av utskrift og innlesing	64
3.10	Javas standardverktøy	66
3.11	Andre måter å lese fra terminal på	69
3.12	Oppsummering	71
3.13	Oppgaver	72
<b>4</b>	<b>Forgreninger og løkker</b>	<b>75</b>
4.1	Programblokker	75
4.2	Forgreninger	77
4.3	Løkker	80
4.4	Oppsummering	83
4.5	Oppgaver	84
<b>5</b>	<b>Arrayer</b>	<b>87</b>
5.1	Hva er en array?	87
5.2	To måter å lage et arrayobjekt på	88
5.3	Hvordan gå gjennom en array	89
5.4	Hvordan finne et element i en array	91
5.5	Hvordan finne største og minste verdi i en array	92
5.6	Sortering ved innstikksmetoden	93
5.7	Flerdimensjonale arrayer	96
5.8	Oppsummering	98
5.9	Oppgaver	99
<b>6</b>	<b>Tekster</b>	<b>103</b>
6.1	Tekststrenger	103
6.2	Deler av en tekststreng	105
6.3	Alfabetisk sammenlikning av to tekststrenger	106
6.4	Sammenlikning av to tekster	107
6.5	Tekstkonkatenering og konvertering mellom tall og tekst	110
6.6	Tekststrenger er uforanderlige	112
6.7	Splitting av tekst	112
6.8	Oversikt over noen av de mest brukte tekstmetoder	116
6.9	Oppsummering	116
6.10	Oppgaver	117
<b>7</b>	<b>Metoder</b>	<b>119</b>
7.1	Hva er en metode?	119
7.2	Hvorfor bruker vi metoder?	120
7.3	Et nytt oppsett for programmer	120
7.4	Deklarasjon og kall på metoder	122

---

7.5	Returverdier fra metoder	124
7.6	Metode med parameter	127
7.7	Hvilke variabler bruker metoden?	129
7.8	Klassemetoder	130
7.9	main og parameteren: String[] args	131
7.10	Variabelt antall parametere til metoder	133
7.11	Oppsummering	135
7.12	Oppgaver	135
<b>8</b>	<b>Klasser og objekter</b>	<b>139</b>
8.1	Hva er en klasse?	139
8.2	Hva er et objekt?	141
8.3	Objektorientert programmering	143
8.4	Klasse som mal for objekter	143
8.5	Slik deklarerer en klasse	145
8.6	Slik lages objekter og pekere	145
8.7	Konstruktører	147
8.8	Bruk av variabler og metoder i objektene	148
8.9	Bruk av pekere	150
8.10	Objektmetoder og -variabler	151
8.11	Et eksempel – class Konto	151
8.12	Tegning av klasser og objekter	154
8.13	Modifikatorene private og public	155
8.14	Bruk av static og en vanlig feilsituasjon	156
8.15	Inn- og utpakking av enkle variabler	158
8.16	Oppramstyper – enum	159
8.17	Kursoppmelding – et linjeorientert system	162
8.18	Oppsummering	174
8.19	Oppgaver	175
<b>9</b>	<b>Mengder av objekter</b>	<b>181</b>
9.1	Mengdehåndtering i Java	181
9.2	Hva er en HashMap?	181
9.3	Å opprette en HashMap	182
9.4	Å legge inn en objektpeker i en HashMap	183
9.5	Å hente en objektpeker fra HashMap	185
9.6	Å fjerne en objektpeker fra en HashMap	186
9.7	Å få tak i alle objektpekerne i en HashMap	186
9.8	Et fullstendig eksempel med HashMap	188
9.9	Kort oversikt over de viktigste metodene i HashMap	190
9.10	Bruk av array eller HashMap	191

9.11	ArrayList – en annen mengdeklasse i Java	192
9.12	Oppsummering	195
9.13	Oppgaver	195
<b>10</b>	<b>Mer om metoder</b>	<b>199</b>
10.1	Hva gjør en metode?	199
10.2	Klassemetoder og objektmetoder – static	200
10.3	Overlasting av metoder	202
10.4	Rekursive metoder	203
10.5	Stack og heap	205
10.6	Oppsummering	207
10.7	Oppgaver	207
<b>11</b>	<b>Subklasser og arv</b>	<b>211</b>
11.1	Et eksempel	211
11.2	Hva er en subklasse?	212
11.3	Når bruker vi subklasser?	213
11.4	Konstruktører i superklassen	214
11.5	Virtuelle metoder er å bytte ut metoder vi arver	217
11.6	class Object – og omtypering	219
11.7	Et eksempel på automatisk omtypering i Java	221
11.8	Bestemme type objekt, instanceof	223
11.9	super	223
11.10	Oppsummering	225
11.11	Oppgaver	226
<b>12</b>	<b>UML-diagrammer</b>	<b>227</b>
12.1	Slik tegnes klasser	227
12.2	Slik tegnes objekter	228
12.3	Subklasser	229
12.4	Objektdiagrammer	230
12.5	Slik tegnes forhold mellom objekter	233
12.6	Klassediagrammer	234
12.7	Eiendomsregister	235
12.8	Hvilke og hvor mange forhold skal vi ta med i diagrammene?	237
12.9	Oppsummering	239
12.10	Oppgaver	239
<b>13</b>	<b>Abstrakte klasser og interface</b>	<b>241</b>
13.1	Abstrakte klasser	241
13.2	Interface	243

---

13.3	Forskjellen mellom abstrakte klasser og interface	248
13.4	Oppsummering	249
13.5	Oppgaver	250
<b>14</b>	<b>Grafisk brukergrensesnitt</b>	<b>251</b>
14.1	Et vindu består av mange objekter	252
14.2	Hvordan lage et vindu	252
14.3	Vindusprogrammer er hendelsesdrevne	254
14.4	Elementer i et vindusprogram	255
14.5	Håndtering av layout	258
14.6	Kombinere ulike layouts for å bygge et vindu	260
14.7	Event – å fange opp hendelser	262
14.8	Mer om ActionEvent	265
14.9	KeyEvent – å lytte på tastaturet	266
14.10	Dialoger	268
14.11	Plassering av lyttemetoder	273
14.12	Grafikktegning	275
14.13	Oppsummering	281
14.14	Oppgaver	282
<b>15</b>	<b>Fra problem til program</b>	<b>285</b>
15.1	Å lage et programsystem	285
15.2	Utvikling av store systemer	287
15.3	Analyse og design – avgrensning av systemet	288
15.4	Hva er klassene i systemet?	288
15.5	Hvordan lage metoder	290
15.6	Værdata: et eksempel på oppdeling i metoder	291
15.7	I hvilken klasse skal du plassere metodene?	294
15.8	Modell – utsyn – kontroll	295
15.9	Modellen	297
15.10	Utsynet	299
15.11	Kontrollen	303
15.12	Oppsummering	304
15.13	Oppgaver	306
<b>16</b>	<b>Lister</b>	<b>307</b>
16.1	En enkel liste	307
16.2	FIFO- og LIFO-lister	309
16.3	En generell listeimplementasjon	311
16.4	Toveislister	314
16.5	Andre lister	314

16.6	Gjennomløp av liste	315
16.7	Andre nyttige metoder i en liste	316
16.8	Et liste-interface	316
16.9	Oppsummering	317
16.10	Oppgaver	317
17	Unntak	319
17.1	To typer unntak	321
17.2	throws: å kaste unntak videre	321
17.3	catch: å fange opp unntak	323
17.4	finally	325
17.5	throw: lage og kaste egne unntak	327
17.6	Oppsummering	330
17.7	Oppgaver	331
18	Tråder	333
18.1	Stoppe og starte en tråd	334
18.2	Lage en ny tråd	334
18.3	Samarbeid mellom tråder	340
18.4	Oppsummering	345
18.5	Oppgaver	345
19	Mer om parallelle programmer	347
19.1	Hvorfor lage parallelle programmer med tråder?	347
19.2	Maskinens konstruksjon, cache og multikjerne	348
19.3	Om bruk av synkroniseringsprimitiver og låser	351
19.4	Om synkroniserte metoder	351
19.5	Barriere synkronisering	355
19.6	Et program som bruker CyclicBarrier og beregner...	357
19.7	Generelt om parallellisering av algoritmer	359
19.8	Kvikksort, en rekursiv sorteringsalgoritme	360
19.9	En blandet parallell og rekursiv Kvikksort	364
19.10	Effektiviteten på sekvensiell og parallell Kvikksort	367
19.11	Amdahls lov	369
19.12	Om prosessoren, java-kompilatoren om hukommelses-modellen	369
19.13	Oppsummering – om parallellisering av et problem	371
19.14	Oppgaver	371
A	easyIO	375
A.1	Installasjon og oppsett og dokumentasjon	375
A.2	In	376

A.3 Out 382

A.4 Format 384

Stikkord ..... 387