

Innholdsfortegnelse oversikt

Forord.....	v
Innholdsfortegnelse oversikt	xv
Innholdsfortegnelse	xvii
Liste over figurer	xxxi
Liste over program	xxxv
Liste over tabeller	xli
1 Datamaskiner og programmeringsspråk	1
2 Grunnleggende språkkonstruksjoner.....	13
3 Bruk av objekter	55
4 Utforming av egne klasser.....	113
5 Objektkommunikasjon	153
6 Arv	177
7 Polymorfisme og kontrakter	203
8 Programutvikling	227
9 Enkle algoritmer for sortering og søking	287

10	Bruk av dynamiske datastrukturer	311
11	Implementering av dynamiske datastrukturer	351
12	Rekursjon	385
13	Unntakshåndtering	407
14	Filer og strømmer	435
15	Grafiske brukergrensesnitt	495
A	Fasit til kontrollspørsmål	583
B	Reserverte ord i Java	615
C	Oversikt over Java-operatorer	617
D	Utdrag av Unicode-tegnsett	621
E	Tallsystemer og tallrepresentasjon	623
F	Java-programutviklingsverktøy	631
G	Innføring i UML	635
H	Innføring i snutter	639
I	Formatering av utskrift	647
	Engelsk stikkordliste	651
	Stikkordliste	653

Innholdsfortegnelse



Forord	v
Innholdsfortegnelse oversikt	xv
Innholdsfortegnelse	xvii
Liste over figurer	xxxi
Liste over program	xxxv
Liste over tabeller	xli
1 Datamaskiner og programmeringsspråk	1
1.1 Programmering	1
1.2 Oppbygningen av programmer	3
Operasjoner	3
Å programmere med objekter	3
1.3 Programmeringsspråket Java	4
1.4 Redigering av kildekode	6
1.5 Utviklingsverktøy for Java	7
1.6 Kompilering av Java-programmer	7
1.7 Kjøring	8
1.8 Den virtuelle Java-maskinen	9
1.9 <i>Kontrollspørsmål</i>	10
1.10 <i>Oppgaver</i>	11
2 Grunnleggende språkkonstruksjoner	13
2.1 Utskrift til terminalvindu	13
2.2 Lokale variabler	14
Deklarering av variabler	14
Tilordning av verdi	15
Logisk feil	16

	Litteraler og konstanter	18
	Navngivning	18
2.3	Heltall og flyttall	19
	Desimaltegn.	19
2.4	Aritmetiske uttrykk og operatører	20
	Aritmetiske operatører og evaluering av uttrykk	20
	Uttrykk med strenger og numeriske verdier	20
	Typekonvertering av primitive datatyper	21
	Implisitt konvertering	21
	Eksplisitt konvertering.	22
	Presedens og assosiativitet til operatører	22
	Heltalls- og flyttallsdivisjon	23
	Potensielle problemer ved utskrift av strenger og uttrykk i samme kall.	24
2.5	Formatert utskrift	24
	Utskrift med fast feltbredde	26
2.6	Innlesing av numeriske verdier fra tastaturet	27
	Innlesing av heltall	28
	Innlesing av flyttall.	29
	Mulige feilsituasjoner ved innlesing	29
	Innlesing av flere verdier per linje	30
	Tømme resten av linjen under innlesing.	30
2.7	Sannhetsuttrykk	31
	Enkle sannhetsuttrykk	32
	Boolske variabler	32
2.8	Kontrollflyt	33
2.9	Valgsetninger	34
	Enkel valgsetning	34
	Blokker med setninger.	35
	Variabel definert inne i en blokk	35
	Valgsetning med to alternativer.	36
	Nøstede valgsetninger	37
	Kaskadevalgsetning	38
2.10	Sammensatte sannhetsuttrykk	40
	Logiske operatører	40
	Evalueringsregler	40
	De Morgans lover	42
2.11	Løkker	42
	Løkke med test før løkke kroppen	42
	Løkke med test etter løkke kroppen	43
	Evig løkke	44
	Løkkebasert summering av heltall.	44
2.12	Påstander	45
2.13	<i>Kontrollspørsmål.</i>	47
2.14	<i>Oppgaver.</i>	51

3.1	Innføring i objektmodellen	55
	Abstraksjoner, klasser og objekter	55
	Objekter, referanseverdier og referansevariabler.	57
	Å bruke objekter	58
3.2	Strenger	60
	Tegn og strenger	60
	Strengsammenslåing	62
	Å opprette strengobjekter	63
	Strengsammenligning	64
	Konvertering mellom primitive verdier og strenger	66
	Andre nyttige strengmetoder	66
3.3	Manipulering av referanser	67
	Referansetyper.	67
	Tilordning	68
	Ett objekt, flere referanser	68
	Litteralen null	68
	Sammenligning av objekter.	68
3.4	Håndtering av primitive verdier som objekter	70
	Automatisk konvertering fra primitiv verdi til objekt	71
	Automatisk konvertering fra objekt til primitiv verdi	71
	Eksplisitt konvertering mellom primitiv verdi og objekt	71
	Nyttige metoder i wrapper-klasser	72
3.5	Mer om kontrollflyt	74
	Tellerkontrollerte løkker	75
	«Baklengs» løkker	78
	Nøstede løkker	78
	Å endre løkkeutføring	78
	Nyttig å vite om løkker	80
	Bruk av flervalgsetningen switch.	81
3.6	Tabeller	84
	Oppretting og bruk av tabeller	85
	Initialisering av tabeller	88
	Tegntabeller og strenger	90
	Iterering over en tabell.	91
	Tabeller av flere dimensjoner	94
	<i>Opprettelse og initialisering av flerdimensjonale tabeller</i>	94
	<i>Bruk av flerdimensjonale tabeller.</i>	98
	<i>Flerdimensjonale tabeller med variabel radlengde.</i>	98
3.7	Mer om iterering over samlinger: den forenklete for-løkken	100
3.8	Pseudo-slumptallgenerator	101
	Simulering av terningkast	102
3.9	<i>Kontrollspørsmål.</i>	103
3.10	<i>Oppgaver.</i>	109

4 Utforming av egne klasser 113

4.1	Klassedeklarasjoner	113
-----	-------------------------------	-----

	Medlemmer av en klasse	113
4.2	Definisjon av egenskaper: feltvariabler	114
	Feltdeklarasjoner.	114
	Opprettelse og initialisering av felter	115
4.3	Definisjon av atferd: instansmetoder	116
	Metodeklarasjoner og formelle parametere	116
	Metodekall og aktuelle parameteruttrykk	118
	Parameteroverføring	120
	<i>Tabeller som aktuelle parameteruttrykk</i>	123
	Det aktuelle objektet: this	124
	Metodeutføring og return-setning	125
	Automatisk minnehåndtering	127
4.4	Statiske medlemmer i en klasse	127
	Initialisering av statiske variabler	130
	Ingen this-referanse for statiske metoder	130
	Å referere til statiske medlemmer	130
	Metoden main() og kommandolinjeargumenter	131
4.5	Initialisering av objekttilstand	133
	Standardkonstruktør: implisitt eller eksplisitt deklarasjon	133
	Konstruktører med parametere	134
	Overlasting av konstruktører	136
4.6	Oppramstyper	138
	Enkel form for oppramstyper	138
	Utvalgte metoder for oppramstyper	139
	Generell form for oppramstyper	140
4.7	<i>Kontrollspørsmål.</i>	142
4.8	<i>Oppgaver.</i>	149
5	Objektkommunikasjon	153
5.1	Ansvar og roller	153
	En naiv løsning på et gitt problem.	153
	Samling av egenskaper og atferd i klasser	155
	Referanser som parametere.	156
	Fordeler ved gode abstraksjoner	157
	Vurdering av ansvarsområder	158
5.2	Kommunikasjon og samarbeid	159
	Fordeling av ansvar	159
	Klargjøring av roller til klassene i programmet.	161
	Kommunikasjon mellom objektene under kjøring	162
5.3	Forbindelser mellom objekter	162
	Felt med referanseverdier	163
	Oppdeling av ansvar for lønnsberegning	164
	Objekter som kommuniserer	165
	Objekteierskap	166
	En-til-en- og en-til-mange-assosiasjoner.	167
	Forslag til videre utvikling	169

5.4	Overlasting av metodenavn	169
5.5	Dokumentering av kildekode	170
	Dokumentasjon i Java-kode	170
	En fullt dokumentert Java-klasse	171
	Deler av et program som bør dokumenteres	174
5.6	<i>Kontrollspørsmål</i>	174
5.7	<i>Oppgaver</i>	175
6	Arv	177
6.1	Sentrale begreper ved arv	177
	Superklasser og subclasser	177
	Spesialisering og generalisering	178
	Javas bruk av arv	178
6.2	Utvidelse av egenskaper og atferd	179
	Initialisering av objekttilstand	181
	Utvidelse av atferd	181
6.3	Bruk av arvede medlemmer	184
	Bruk av arvede medlemmer i subclassen	184
	Bruk av arvede medlemmer gjennom subclassereferanser	184
	Bruk av arvede medlemmer gjennom superklassereferanser	185
	Konvertering mellom referansetyper	187
	Bruk av superklasse- og subclassereferanser	188
6.4	Utvidelse av atferd i subclassen	190
	Overkjøring av instansmetoder i subclassen	190
	Bruk av superklassens overkjørte metoder	191
	Bruk av et overskygget felt	193
6.5	Klasser og metoder som ikke kan utvides	193
	Endelige klasser	193
	Endelige metoder	194
	Overlasting av metoder	194
6.6	<i>Kontrollspørsmål</i>	194
6.7	<i>Oppgaver</i>	198
7	Polymorfisme og kontrakter	203
7.1	Programmering med arv	203
	En superklasse med flere subclasser	203
	Polymorfisme og polymorfe referanser	206
	Tabeller av polymorfe referanser	208
	Konsekvenser av polymorfisme	210
7.2	Kontrakter i Java	211
	Kontraktsbegrepet i Java	211
	En enkel Java-kontrakt	212
	Implementering av flere kontrakter	214
	Arv mellom kontrakter	214
	Polymorfe referanser til Java-kontrakter	215

7.3	Abstrakte klasser	217
	Abstrakte og konkrete klasser	217
	Implementering av abstrakte metoder i subklasser	218
7.4	Javas bruk av abstrakte og endelige klasser	220
7.5	<i>Kontrollspørsmål</i>	220
7.6	<i>Oppgaver</i>	222
8	Programutvikling	227
8.1	Utvikling av større programmer	227
8.2	Enkel testing med assert	228
	Spillebrett.	228
	Spillebrett-tilstand	230
	Tilstanden til flere ruter	232
	Stabling av brikker	235
	Bedre feilmeldinger når tester feiler	235
8.3	Testrammeverk	237
	JUnit	237
	Kjøring av tester med JUnit.	239
	Feilretting og testing med JUnit	241
	Fulle kolonner	242
8.4	Utskrift av spillebrett	243
	Videre konkretisering av problemstillingen.	243
	Simulert spill	244
	Utskriftsmetode	246
8.5	Refaktorering av programkode	248
8.6	Interaktivt fire-på-rad-spill	249
	Funksjonell dekomponering	249
	Slippe neste brikke (steg 3a + 3b)	250
	Enkel sjekk om spillet er ferdig (steg 2).	252
8.7	Avslutning av spill	255
	Ingen vinnere	255
	Fire like brikker på rad	256
8.8	Maskinstyrt spiller	260
	Kontrakt og implementeringer	260
	Spill mellom vilkårlige motstandere	261
8.9	Klassebibliotek	263
	Pakker og import-setningen	263
	<i>Statisk import</i>	264
	Deklarasjon av pakker	264
	Utforming av rammeverk	265
8.10	Innkapsling og informasjonsskjuling	267
	Adgangsmodifikatorer for pakkemedlemmer	268
	Adgangsmodifikatorer for klassemedlemmer	269
	Programmerbart grensesnitt	273
	Begrense adgang til felter	274
	Fortell — ikke spør	274

8.11	Basisklasser	274
	Basisklasser i pakken spill	274
	Pakken spill.terminal	277
8.12	Kompilering og kjøring av kode i pakker	279
	Pakken spill.test	280
8.13	<i>Kontrollspørsmål</i>	283
8.14	<i>Oppgaver</i>	284
9	Enkle algoritmer for sortering og søking	287
9.1	Ordnete datamengder	287
	Sammenligningsoperator for primitive datatyper	287
	Sammenligningsoperator for objekter	288
9.2	Sortering ved utvalg	289
	Sortering ved utvalg i heltallstabell	289
	Pseudokode for sortering ved utvalg	290
	Kildekode for sortering ved utvalg i heltallstabell	290
9.3	Sortering ved innsetting	292
	Sortering ved innsetting i heltallstabell	292
	Pseudokode for sortering ved innsetting	293
	Kildekode for sortering ved innsetting i heltallstabell	293
9.4	Boblesortering	294
	Boblesortering i heltallstabell	295
	Pseudokode for boblesortering	296
	Kildekode for boblesortering i heltallstabell	296
9.5	Sortering av tabeller med strenger	298
9.6	Lineært søk	299
9.7	Binært søk	300
9.8	Programutvikling: en enkel CD-samling	304
9.9	Sortering og søking i Javas standardbibliotek	307
9.10	<i>Kontrollspørsmål</i>	308
9.11	<i>Oppgaver</i>	309
10	Bruk av dynamiske datastrukturer	311
10.1	Oversikt	311
10.2	Dynamiske strenger: StringBuilder	312
	Opprettelse av strengbygger	312
	Endring av innhold i en strengbygger	313
10.3	Innføring i generiske typer	315
	Generiske klasser	317
	Parametriserte typer	318
	Generiske kontrakter	319
	Håndtering av generiske typer under kompilering	320
10.4	Samlinger	321
	Superkontrakten Collection<E>	321
	Gjennomløpe en samling med en iterator	323

	Gjennomløpe en samling med en for(:)-løkke	324
	Tekstrepresentasjon av en samling	324
10.5	Dynamiske tabeller: ArrayList<E>	325
	Subkontrakten List<E>	325
	Bruk av dynamiske tabeller	326
10.6	Mengder: HashSet<E>	327
	Subkontrakten Set<E>	327
	Bruk av mengder	328
10.7	Nøkkeltabeller: HashMap<E>	331
	Hashing	331
	Kontrakten Map<K,V>	334
	Nøkkeltabellutsnitt.	335
	Bruk av nøkkeltabeller.	336
10.8	Mer om generiske typer	339
	Subtyping med jokertegn	339
	Generiske metoder	340
10.9	Utvalgte sorterings- og søkemetoder i standardbiblioteket	341
10.10	<i>Kontrollspørsmål.</i>	343
10.11	<i>Oppgaver.</i>	347
11	Implementering av dynamiske datastrukturer	351
11.1	Kjedete lister	351
	Manipulering av referanser i en kjedet liste	352
	Operasjoner på kjedete lister.	353
	Innsetting foran i en kjedet liste	359
	Innsetting bak i en kjedet liste	360
	Sletting foran i en kjedet liste	362
	Sletting bak i en kjedet liste.	364
	Sletting inne i en kjedet liste	367
	Iterator for en kjedet liste.	369
	Konvertering til en tabell.	370
	En del merknader om kjedete lister	370
11.2	Andre abstrakte datatyper: stabler og køer	371
	Datastrukturen stabel.	371
	Bruk av stabler	373
	Datastrukturen kø.	376
	Bruk av køer	377
11.3	<i>Kontrollspørsmål.</i>	378
11.4	<i>Oppgaver.</i>	379
12	Rekursjon	385
12.1	Rekursjon og iterasjon	385
	Et eksempel fra matematikken	385
	Bruk av rekursive metodekall.	386
12.2	Rekursive algoritmer	387

12.3	Uendelig rekursjon	388
12.4	Rekursivt binært søk	388
12.5	Tårn i Hanoi	391
	Rekursiv løsning	393
	Iterativ løsning	395
12.6	Rekursiv sorteringsalgoritme	396
12.7	Tilfeller hvor iterative løsninger er bedre	399
12.8	<i>Kontrollspørsmål</i>	402
12.9	<i>Oppgaver</i>	403
13	Unntakshåndtering	407
13.1	Hva er et unntak?	407
13.2	Metodeutføring og unntakspropagering	408
	Metodeutføring	408
	Programstabelutlisting	410
	Propagering av unntak	411
13.3	Unntakshåndtering	412
	try-catch scenario 1: ingen unntak	414
	try-catch scenario 2: unntaksbehandling	415
	try-catch scenario 3: unntakspropagering	416
13.4	Unntaksklasser	418
	Unntaksklassen Exception	420
	Unntaksklassen RuntimeException	420
	Unntaksklassen Error	422
13.5	Eksplisitt kasting av et unntak	422
13.6	Håndtering av flere unntak	423
	Typiske programmeringsfeil ved unntakshåndtering	425
13.7	Håndtering av kontrollerte unntak	426
13.8	Definere egne unntak	428
13.9	Bruk av finally-blokk	429
13.10	<i>Kontrollspørsmål</i>	429
13.11	<i>Oppgaver</i>	433
14	Filer og strømmer	435
14.1	Strømmer	435
	Oversikt over bytestrømmer	435
	Oversikt over tegnstrømmer	436
	<i>Tegnkodingsformat</i>	438
14.2	Filbehandling	438
	Filsti	439
	Dataposter	439
14.3	Tekstfiler	443
	Utskrift til tekstfiler	444
	Innlesing fra tekstfiler	449
14.4	Terminalvindu I/O	451

	Utskrift til terminalvinduet	451
	Innlesing fra tastaturet	452
14.5	Binære filer	456
	Utskrift til binærfiler	456
	Innlesing av binære verdier	461
	<i>Håndtering av slutt på inndata</i>	463
14.6	Objektserialisering	464
	Utskriving av objekter	465
	Innlesing av objekter	471
	Effektiv lagring av objekter	473
14.7	Direkte filtilgang	475
	Oversikt over klassen RandomAccessFile	475
	Opprettelse av direkte filtilgang	476
	Filpekeren	477
	Lesing og skriving med direkte filtilgang	477
	<i>Håndtering av poster med fast lengde</i>	477
	<i>Initialisering for direkte filtilgang</i>	483
	<i>Filutvidelse med nye poster</i>	483
	<i>Direkte endring av poster</i>	484
	<i>Sekvensiell lesing av poster</i>	484
14.8	Kontrollspørsmål	484
14.9	Oppgaver	489

15 Grafiske brukergrensesnitt 495

15.1	Enkel dialogutforming med klassen JOptionPane	495
	Presentasjon av utdata til brukeren	497
	Lesing av inndata fra brukeren	498
	Bekreftelse av opplysninger fra brukeren	500
	Støtte for enkel GUI-dialog	503
	<i>Bruk av GUIDialog-klassen</i>	505
15.2	Oversikt over GUI-utvikling	506
	Dialog-utforming	507
	GUI-pakker	508
	Basis for GUI-utvikling	508
15.3	Komponenter og containere	508
	Komponenter	509
	<i>Etiketter</i>	510
	<i>Farger</i>	510
	Containere	511
	<i>Plassering av komponenter: Layout-manager</i>	511
	Vinduer og rammer	512
	<i>Rot-containeren og dens innholdsroute</i>	513
	Paneler	513
	Steg i GUI-utvikling	513
	GUI-en og main()-metoden	516
15.4	GUI-kontrollkomponenter	517

Tekstfelt	517
Knapper	518
Bruk av paneler	519
Bruk av forskjellige typer knapper	522
15.5 Utforming av layout	525
FlowLayout	525
BorderLayout	526
GridLayout	529
15.6 Hendelsesdrevet programmering	533
Hendelser	533
Hendelsesdelegeringsmodell	534
Programmeringsmønstre for hendelsehåndtering	537
<i>Ekstern lytter</i>	537
<i>Eksplisitt avslutting av applikasjon</i>	542
<i>Lytter-adapterklasser</i>	544
<i>Hovedvindu som lytter</i>	545
<i>Én lytter og flere kilder med samme type hendelser</i>	547
<i>Dialogvinduer</i>	551
15.7 Anonymklasser som lyttere	559
Opprettelse og registrering av anonyme lytterobjekter	560
Bruk av anonyme lytterobjekter	560
Begrensninger ved anonymklasser	562
15.8 Programmeringsmodellen for GUI-applikasjoner	563
15.9 GUI for fire-på-rad-spill	564
15.10 <i>Kontrollspørsmål</i>	569
15.11 <i>Oppgaver</i>	576
A Fasit til kontrollspørsmål	583
A.1 Datamaskiner og programmeringsspråk	583
A.2 Grunnleggende språkkonstruksjoner	583
A.3 Bruk av objekter	587
A.4 Utforming av egne klasser	591
A.5 Objektkommunikasjon	595
A.6 Arv	595
A.7 Polymorfisme og kontrakter	598
A.8 Programutvikling	599
A.9 Enkle algoritmer for sortering og søking	600
A.10 Bruk av dynamiske datastrukturer	602
A.11 Implementering av dynamiske datastrukturer	604
A.12 Rekursjon	604
A.13 Unntakshåndtering	605
A.14 Filer og strømmer	607
A.15 Grafiske brukergrensesnitt	609
B Reserverte ord i Java	615

C	Oversikt over Java-operatorer	617
D	Utdrag av Unicode-tegnsett	621
E	Tallsystemer og tallrepresentasjon	623
E.1	Tallsystemer	623
	10-tallsystemet	623
	2-tallsystemet	624
	8-tallsystemet	625
	16-tallsystemet	625
E.2	Konvertering mellom 2-, 8- og 16-tallsystemene	626
E.3	Konvertering fra 10-tallsystemet	627
E.4	Heltallsrepresentasjon	627
E.5	Tekstrepresentasjon av heltall	629
F	Java-programutviklingsverktøy	631
F.1	Programutviklingsverktøy	631
F.2	Kommandoer	631
	Kompilering: javac	631
	Kjøring: java	632
	Generere dokumentasjon: javadoc	633
	Vise snutter: appletviewer	633
F.3	Sette klassesti	633
G	Innføring i UML	635
G.1	Klassediagram	635
G.2	Objektdiagram	636
G.3	Sekvensdiagram	637
G.4	Aktivitetsdiagram	638
H	Innføring i snutter	639
H.1	Klasser og metoder for snutter	639
H.2	Kjøring av snutter	640
	En helt enkel snutt	640
H.3	En snutt med hendelsehåndtering og parametere	641
H.4	Sammenligning av snutter og applikasjoner	645
I	Formatering av utskrift	647
I.1	Syntaks for formatstrenger	647
I.2	Konverteringskoder og konverteringsflagg	648
I.3	Eksempler	649

Engelsk stikkordliste 651

Stikkordliste 653