

**YLEISKATSAUS KURSSIN SISÄLTÖIHIN ..... 7**

YLEISKATSAUS KURSSIN SISÄLTÖIHIN .....	7
JOHDATUS OPISKELUUN .....	7
TIETOJEN LUKEMINEN JA KIRJOITTAMINEN (INPUT / OUTPUT) .....	7
KOKOELMALUOKAT (COLLECTIONS FRAMEWORK) .....	7
GRAAFISET KÄYTTÖLIITTYMÄT .....	8
OHJELMISTOJEN MONIKIELISYYS (INTERNATIONALIZATION) .....	8
OHJELMIEN PAKETOINTI .....	8

**JOHDATUS OPISKELUUN ..... 9**

<b>OPISKELU KURSSILLA.....</b>	<b>9</b>
KURSSIN SISÄLTÖ .....	9
AIKATAULU .....	9
KURSSIN SUORITTAMINEN .....	9
<b>OPPIMISYMPÄRISTÖN OSA-ALUEET .....</b>	<b>10</b>
YLEISKUVA .....	10
KESKUSTELURYHMÄT .....	10
VIKKONÄKYMÄ .....	11
AKTIVITEETIT .....	11
HAKU KESKUSTELURYHMISTÄ .....	12
YLLÄPITO .....	12
VIIMEISIMMÄT TIEDOTTEET JA TAPAHTUMAT .....	13
<b>OPPIMATERIAALIT .....</b>	<b>13</b>
VERKKOMATERIAALIT - ETUSIVU .....	13
VERKKOMATERIAALIT - SISÄLTÖSIVUT .....	14
VERKKOMATERIAALIT - NAVIGOINTI .....	14
VERKKOMATERIAALIT - LISÄTIETOTEKSTIT .....	14
VERKKOMATERIAALIT - KESKUSTELURYHMÄT .....	15
<b>OHJELMOINTITEHTÄVÄT .....</b>	<b>15</b>
TEHTÄVIEN TEKEMINEN .....	15
TEHTÄVÄN PALAUTTAMINEN .....	15
ARVOSTELU JA PALAUTE .....	17
MALLIVASTAUS .....	17
MUIDEN OPISKELIJOIDEN RATKAISUT .....	18
KYSYTTÄVÄÄ? .....	18

**TIETOJEN LUKEMINEN JA KIRJOITTAMINEN ..... 19**

<b>JOHDANTO.....</b>	<b>19</b>
JOHDANTO .....	19
ONGELMA .....	19

---

YMMÄRSITKÖ ONGELMAN? .....	20
<b>STREAMIEN PERUSTEITA</b> .....	<b>21</b>
STREAM ON TIETOVIRTA OHJELMAN JA KOHTEEN VÄLILLÄ .....	21
STREAMIT KÄSITTELEVÄT TIETOA OSISSA .....	22
ERILAISET STREAMIT TARJOAVAT ERI TOIMINNALLISUUTTA .....	22
BITTI- JA MERKKIJONOSTREAMIT .....	22
<b>YKSINKERTAINEN INPUT- JA OUTPUT-STREAM</b> .....	<b>23</b>
STREAMIEN KÄSITTELYIDEN VAIHTEET .....	23
VAIHE 1: STREAMIN AVAAMINEN .....	23
VAIHE 2: TIETOJEN LUKEMINEN JA KIRJOITTAMINEN .....	24
VAIHE 3: STREAMIEN SULKEMINEN .....	25
<b>TIETOJEN MUOTOILU JA KÄÄRELUOKAT</b> .....	<b>27</b>
KÄÄRELUOKAT HELPOTTAVAT STREAMIEN KÄSITTELYÄ .....	27
JAVA.IO.BUFFEREDREADER JA JAVA.IO.BUFFEREDWRITER .....	27
JAVA.IO.PRINTWRITER .....	29
JAVA.UTIL.SCANNER .....	30
<b>KERTAUS: TARKISTA OSAAMISESI</b> .....	<b>32</b>
<b><u>KOKOELMALUOKAT (COLLECTIONS FRAMEWORK)</u></b> .....	<b>33</b>
<b>JOHDANTO</b> .....	<b>33</b>
JOHDANTO .....	33
ONGELMA .....	33
YMMÄRSITKÖ ONGELMAN? .....	35
<b>KOELMALUOKKIEN PERUSTEITA</b> .....	<b>35</b>
TAULUKOT JA KOKOELMAT .....	35
RAJAPINNAT JA RAJAPINTOJEN TOTEUTUKSET .....	36
KOKOELMA VOI SISÄLTÄÄ ERITYYPPISIÄ OLIOITA .....	37
KOKOELMALUOKAT SISÄLTÄVÄT PALJON ERILAISTA TOIMINNALLISUUTTA .....	38
<b>ERILAISET KOKOELMALUOKAT</b> .....	<b>39</b>
SET-RAJAPINTA JA HASHSET-LUOKKA .....	39
SORTEDSET-RAJAPINTA JA TREESSET-LUOKKA .....	40
LIST-RAJAPINTA JA ARRAYLIST-LUOKKA .....	41
QUEUE-RAJAPINTA JA PRIORITYQUEUE-LUOKKA .....	42
MAP-RAJAPINTA JA HASHMAP-LUOKKA .....	43
SORTEDMAP-RAJAPINTA JA TREEMAP-LUOKKA .....	45
<b>TIETOJEN JÄRJESTÄMINEN</b> .....	<b>46</b>
TIETOJEN JÄRJESTÄMISEN PROBLEMATIIKKA .....	46
COMPARABLE-RAJAPINNAN TOTEUTTAMINEN .....	47
OMAN VERTAILULUOKAN TEKEMINEN .....	48
JAVAN VALMIIT JÄRJESTYSALGORITMIT .....	50
<b>KERTAUS: TARKISTA OSAAMISESI</b> .....	<b>52</b>
<b><u>GRAAFISET KÄYTTÖLIITTYMÄT</u></b> .....	<b>53</b>

---

<b>JOHDANTO</b> .....	<b>53</b>
JOHDANTO .....	53
ONGELMA .....	53
YMMÄRSITKÖ ONGELMAN? .....	54
<b>VAADITTAVIEN SOVELLUSTEN ASENTAMINEN</b> .....	<b>54</b>
GRAAFINEN EDITORI HELPOTTAA SWING-OHJELMOINTIA .....	54
USEITA VAIHTOEHTOISIA EDITOREJA .....	54
KURSSIN ESIMERKEISSÄ KÄYTÖSSÄ NETBEANS .....	54
<b>SWING-OHJELMOINNIN PERUSTEITA – HELLO WORLD</b> .....	<b>55</b>
ESIMERKKISOVELLUS .....	55
KÄYTTÖLIITTYMÄN LUOMISEN VAIHEET .....	55
VAIHE 1: LUODAAAN NETBEANSIIN UUSI PROJEKTI .....	55
VAIHE 2: LUODAAAN PROJEKTIIN UUSI IKKUNA.....	58
VAIHE 3: LISÄTÄÄN IKKUNAAN TEKSTIKENTTÄ JA PAINIKE .....	59
VAIHE 4: MUOKATAAN GENEROITUA KOODIA .....	64
VAIHE 5: TESTATAAN SOVELLUKSEN TOIMINTA.....	65
<b>KÄYTTÖLIITTYMÄEDITORI</b> .....	<b>66</b>
KÄYTTÖLIITTYMÄEDITORIN OSAT.....	66
PALETTI .....	66
SUUNNITTELUALUE .....	67
OMINAISUUSEDITORI .....	67
<b>KÄYTTÖLIITTYMIEN LUOMINEN</b> .....	<b>69</b>
KÄYTTÖLIITTYMÄPOHJAT .....	69
KÄYTTÖLIITTYMÄKOMONENTIT .....	69
TAPAHTUMAKÄSITTELIJÄT .....	71
<b>ESIMERKKI KÄYTTÖLIITTYMÄN MUOKKAAMISESTA</b> .....	<b>72</b>
HELLOWORLD-SOVELLUKSEN LAAJENTAMINEN .....	72
VAIHE 1: LISÄTÄÄN KÄYTTÖLIITTYMÄÄN UUDET KOMONENTIT.....	72
VAIHE 2: LISÄTÄÄN KOMONENTEILLE TAPAHTUMAKÄSITTELIJÄT .....	76
VAIHE 3: TESTATAAN SOVELLUKSEN TOIMINTA.....	78
<b>KÄYTTÖLIITTYMÄOHJELMOINNIN JATKO-OPINNOT</b> .....	<b>79</b>
KÄYTTÖLIITTYMÄOHJELMOINTI ON LAAJA JA MONIMUTKAINEN ASIA .....	79
KÄYTTÖLIITTYMÄT OVAT NORMAALIA JAVA-KOODIA.....	79
KÄYTTÖLIITTYMÄARKKITEHTUURIT.....	80
LISÄTIETOJA KÄYTTÖLIITTYMÄOHJELMOINNISTA .....	81
<b>KERTAUS: TARKISTA OSAAMISESI</b> .....	<b>81</b>

## **OHJELMISTOJEN MONIKIELISYYS (INTERNATIONALIZATION) .....**

<b>JOHDANTO</b> .....	<b>83</b>
JOHDANTO .....	83
ONGELMA .....	83
YMMÄRSITKÖ ONGELMAN? .....	84
<b>KANSAINVÄLISTÄMISEN TAVOITTEET</b> .....	<b>84</b>
KANSAINVÄLISTÄMINEN .....	84
VAATIMUKSET KANSAINVÄLISTETYILLE OHJELMISTOLLE .....	84

---

<b>YKSINKERTAINEN ESIMERKKI KANSAINVÄLISTÄMISESTÄ .....</b>	<b>85</b>
HELLO WORLD –OHJELMA .....	85
OHJELMAN MONIKIELISTÄMINEN .....	85
<b>TEKSTIEN MONIKIELISYYS .....</b>	<b>87</b>
LOCALE .....	87
RESOURCEBUNDLE .....	88
<b>PÄIVÄMÄÄRIEN, NUMEROIDEN JA VALUUTTOJEN MUOTOILU.....</b>	<b>91</b>
LOCALE-ASETUKSIA TUKEVAT LUOKAT .....	91
NUMEROIDEN MUOTOILU .....	91
VALUUTTOJEN MUOTOILU .....	92
PÄIVÄMÄÄRIEN JA KELLONAIKOJEN MUOTOILU .....	92
<b>ESIMERKKI: HELLOWORLD-KÄYTTÖLIITTYMÄN KANSAINVÄLISTÄMINEN .....</b>	<b>94</b>
HELLOWORLD-KÄYTTÖLIITTYMÄ.....	94
KÄYTTÖLIITTYMÄN KANSAINVÄLISTÄMINEN .....	94
VAIHE 1: LISÄTÄÄN VAADITTAVAT RESOURCE BUNDLET .....	95
VAIHE 2: MUUTETAAN KÄYTTÖLIITTYMÄN KOODIA .....	96
VAIHE 3: LISÄTÄÄN KIELEN VAIHTAMISMAHDOLLISUUS.....	98
<b>KERTAUS: TARKISTA OSAAMISESI .....</b>	<b>101</b>
<b><u>OHJELMIEN PAKETOINTI .....</u></b>	<b><u>103</u></b>
<b>JOHDANTO.....</b>	<b>103</b>
JOHDANTO .....	103
ONGELMA .....	103
YMMÄRSITKÖ ONGELMAN? .....	103
<b>PAKETOINTI .....</b>	<b>103</b>
JAR-PAKETTI SISÄLTÄÄ USEITA TIEDOSTOJA .....	103
JAR-PAKETTEJA LUODaan JAR-TYÖKALULLA .....	104
JAR-PAKETIN LUOMINEN .....	104
MANIFESTI.....	105
OHJELMAN AJAMINEN JAR-PAKETISTA .....	106
<b>PAKETOINTI NETBEANS-TYÖKALULLA .....</b>	<b>106</b>
IDE-TYÖKALUT HELPOTTAVAT PAKETOINTIA.....	106
HELLOWORLD-PAKETOINTI NETBEANS-TYÖKALULLA .....	107
MANIFESTI.....	107
<b>SOVELLUSTEN JAKELU .....</b>	<b>108</b>
JAKELUUN USEITA MAHDOLLISUUKSIA.....	108
VAIHTOEHTO 1: JAR-TIEDOSTON KOPIOINTI KÄSIN .....	109
VAIHTOEHTO 2: JAVA WEB START .....	109
VAIHTOEHTO 3: WWW-SELAIMESSA TOIMIVAT APPLETIT.....	109
<b>KERTAUS: TARKISTA OSAAMISESI .....</b>	<b>109</b>

---