1. Johdanto 1
1.1 Työn sisältö 1

2. Tutkimusongelma ja tavoitteet 2
2.1 Taustaa 2
2.2 Tutkimusongelma ja tavoitteet 3
2.2.1 Laiteriippumattomuus 3
2.2.2 Vastaavien sovellusten kartoittaminen 4
2.2.3 Tietoturva 5
2.3 Kriteerit 5
2.3.1 Yleiset kriteerit 5
2.3.2 Opetukselliset kriteerit 6
2.3.3 Järjestelmän ominaisuuskriteerit 6
2.4 Rajaukset 6

3. Kirjallisuustutkimus 8
3.1 Yleistä 8
3.2 Tietokoneavusteinen opetus 8
3.3 Tietotekniikan opetusta tukevat ohjelmistot 9
3.3.1 Opetuksen tukijärjestelmät 10
3.3.2 Opetusohjelmat 11
3.3.3 ASA ja DynaLab 12
3.4 Internet ja tietotekniikan opetus 13
3.4.1 Joulukuun lista 13
3.4.2 EarthWeb ja Gamelan 14
3.5 Yhteenveto 15

4. World Wide Web (WWW) 17
4.1 Yleistä 17
4.2 WWW, hyperteksti ja hypermedia 17
4.3 Kielet, protokollat ja käsittteet 18
4.3.1 HTML - Hypertext Markup Language 18
4.3.2 URL - Uniform Resource Locator 19
4.3.3 Protokollat 20
4.3.4 Lomakkeet ja CGI-scriptit 20
4.4 Johtopäätökset 21

5. Java-ohjelmointi 22
5.1 Yleistä 22
5.2 Java ja ActiveX 22
5.2.1 Turvallisuus 23
5.2.2 Käytettävän ympäristön valinta 23
5.3 Java-ohjelmointikieli 23
5.3.1 Java-kääntäjä 24
5.3.2 Java-kehitysympäristö ja -työkalut 24
5.3.3 Komponenttikirjastot 24
5.3.4 Oliopohjainen ohjelmointi 25
5.4 Java ja turvallisuus 26
5.4.1 Turvallinen ohjelmointiympäristö 26
5.4.2 Turvaton verkkoympäristö 26

5.5 Johtopäätökset 27

6. WWW-TRAKLA 29
6.1 Yleistä 29
6.2 TRAKLAn toiminta 31
6.2.1 Tehtävien suunnittelu 31
6.2.2 TRAKLA ja tietoturva 32
6.3 TraklaEditin toiminta 32
6.4 WWW-TRAKLA 33
6.4.1 WWW-TRAKLA ja turvallisuus 34

7. Työn toteutus 35
7.1 Lähtökohta 35
7.2 Toteutus 35
7.2.1 Entiteetit 36
7.2.2 Parametrisointi ja toiminnallisuus 37
7.2.3 Kommunikaatio ulkomaailman kanssa 39
7.2.4 Ohjelman laajennettavuus 42
7.3 Johtopäätökset 42

8. Tulosten tarkastelu 45
8.1 Yleistä 45
8.2 Alkuperäiset tavoitteet 45
8.3 Kriteerit 46

9. Yhteenveto 49
9.1 Työn jatkokehitysnäkymiä 49

10. Kirjallisuusviitteet 51
10.1 WWW-viitteet 53