



**T-76.3601, Introduction to Software Engineering  
Mid-term Exam 1, Take 2, 10.3.2006**

**Instructions:**

- Write your name, student number, degree program and signature in the reserved space below
- Write your name and student number at the bottom of *each sheet*
- Answer the questions in the spaces provided on the question sheets. If you run out of room for an answer, continue on the back of the page.
- *You can answer in English, Finnish or Swedish.*

**Ohjeita:**

- Kirjoita nimesi, opiskelijanumerosi, koulutusohjelmasi sekä allekirjoituksesi alla olevaan tilaan
- Kirjoita nimesi ja opiskelijanumerosi jokaisen paperin alareunaan
- Vastaa kysymyksiin koepaperissa varattuun tilaan. Jos tarvitset lisätilaa, kirjoita paperin takapuolelle.
- Voit vastata englanniksi, suomeksi tai ruotsiksi.

**Instruktioner:**

- Skriv ditt namn, studentnummer, utbildningsprogram samt underskrift i det reserverade utrymmet nedan
- Skriv ditt namn och studentnummer nere på varje ark
- Besvara frågorna i utrymmet på provpappren. Om du behöver mera utrymme kan du skriva på arkets baksida.
- Du kan svara på engelska, svenska eller finska.

Question:	1	2	3	4	Total
Points:	6	10	7	7	30
Score:					

Name/Nimi/Namn: \_\_\_\_\_

Student number/Opiskelijanumero/Studentnummer: \_\_\_\_\_

Degree program/Koulutusohjelma/Utbildningsprogram: \_\_\_\_\_

Signature/Allekirjoitus/Underskrift: \_\_\_\_\_

1. Define the following terms. *Määrittele seuraavat termit. Definiera följande termer.*

(a) Software Engineering. *Ohjelmistotuotanto. Programvaruproduktion.*

(1p)

**Solution:** One of the following:

- The establishment and use of sound engineering principles in order to obtain economically software that is reliable and works efficiently on real machines.
- IEEE:

1. The application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software, that is, the application of engineering to software
2. The study of approaches in (1)

(b) COCOMO.

(1p)

**Solution:** An algorithmic estimation model. (COConstructive COst MOdel)

(c) Baseline (software configuration management term). *Vaihetaso. (ohjelmistojen konfiguraatiohallinnan termi). Baseline (programvarukonfigurationskontrollsterm).*

(1p)

**Solution:** IEEE: *A specification or product that has been formally reviewed and agreed upon, that thereafter serves as the basis for further development, and that can be changed only through formal change control procedures.*

(d) Black-box testing. *Mustalaatikkotestaus. Svartlådetestning.*

(1p)

**Solution:** A testing tactic based upon testing the functional requirements of the software and performed without seeing the code—the code is in a **black-box**

(e) Software architecture. *Ohjelmistoarkkitehtuuri. Programarkitektur.*

(1p)

**Solution:** Bass, Clements, Kazman: *...the structure or structures of the system, which comprise software components, the externally visible properties of those components, and the relationships among them.*

(f) Design class. *Sunnitteluluokka. Planerings (design) klass.*

(1p)

**Solution:** An object in the set of classes that refine and add to the analysis classes by providing design detail (such as data structures, methods) that enable the classes to be implemented.

Name/Nimi/Namn: \_\_\_\_\_

Student number /Opiskelijanumero /Studentnummer: \_\_\_\_\_

2. Are the following statements true or false? Put an X in the box marked *True* for true statements, or in the box marked *False* for false ones. If you don't know, leave the row empty. You will get +1 p for a correct answer, 0p for an empty answer, and -1 p for an incorrect answer. The maximum score for this question is 10, and the minimum 0, i.e., you will not get a negative score even if you have more incorrect than correct answers.

*Ovatko seuraavat väittämät oikeita vai vääriä? Rastita laatikko True oikean väittämän tai laatikko False väärän väittämän kohdalla. Jos et tiedä, jätä vastaamatta. Oikeasta vastauksesta saat +1 p, tyhjästä 0p ja väärästä -1 p. Tehtävän maksimipistemäärä on 10 ja minimi 0, eli et saa negatiivista pistemäärää vaikka sinulla olisi enemmän vääriä kuin oikeita vastauksia.*

*Är följande påståenden sanna eller falska? Kryssa rutan True efter de som är sanna eller rutan False efter de påståenden som är falska. Om du inte vet, lämna tomt. Du får +1 p för korrekt svar, -1 p för fel svar, och 0p för tom lucka. Maximipöängen för denna uppgift är 10, och minimi 0. Du kan alltså inte få negativa poäng fastän du skulle ha flera inkorrekta än korrekta svar.*

- (a) A central theme in the spiral model is risk management.

*Spiraalimallin keskeinen teema on riskien hallinta.*

*Riskhantering är ett centralt tema i spiralmodellen.*

True  False

(1p)

**Solution:** True

- (b) Software configuration management is solely concerned with the management of different versions of software development artifacts.

*Ohjelmistokonfiguraationhallinta keskittyy pelkästään eri ohjelmistoartefaktien versioiden hallintaan.*

*Programvarukonfigurationskontroll innebär endast hantering av olika versioner av programvaruarterfakter.*

True  False

(1p)

**Solution:** False

- (c) The term software as used in the field of software engineering refers only to the machine readable code produced by, e.g., a compiler.

*Termi ohjelmisto ohjelmistotuotannossa viittaa ainoastaan esim. kääntäjän tuottamaan koneluetettavaan koodiin.*

*Termen software inom programvaruproduktion refererar endast till den maskinläsbara koden som produceras t.ex. av en kompilator.*

True  False

(1p)

**Solution:** False

Name/Nimi/Namn: \_\_\_\_\_

Student number /Opiskelijanumero /Studentnummer: \_\_\_\_\_

- (d) A good modularization has low cohesion and high coupling.

*Hyvässä moduulijaossa on matala koheesio ja korkea modulien välisten kytkösten taso.*

*En god modularisering har låg kohesion och hög koppling.*

True  False

(1p)

**Solution:** False

- (e) Software project planning should be done only at the outset of the project, not later.

*Ohjelmistoprojektin suunnittelu on aktiviteetti, joka suoritetaan ainoastaan projektin alussa.*

*Projektplanering bör göras endast i början av projektet.*

True  False

(1p)

**Solution:** False

- (f) Using an agile development methodology makes it easy to react to requirement changes late in the project.

*Ketterän ohjelmistokehitysmallin käytöllä voidaan helposti reagoida vaatimusmuutoksiin, jotka tulevat projektin myöhäisessä vaiheessa.*

*Genom att använda en vïg (agil) programvaruutvecklingsmodell kan man göra det lätt att reagera på kravförändringar som kommer in i ett sent skede av projektet.*

True  False

(1p)

**Solution:** True

- (g) Beta testing involves a large number of end-users.

*Ohjelmiston beetatestaukseen osallistuu suuri määrä loppukäyttäjiä.*

*Betatestning involverar ett stort antal slutanvändare.*

True  False

(1p)

**Solution:** True

- (h) TSP is a process improvement methodology targeting individual software engineers.

*TSP on yksittäisiin ohjelmistoinsinööreihin keskittyvää prosessinparannusmenetelmä.*

*TSP är en processförbättringsметод som koncentrerar sig på den enskilda programingenjören.*

True  False

(1p)

**Solution:** False

Name/Nimi/Namn: \_\_\_\_\_

Student number /Opiskelijanumero /Studentnummer: \_\_\_\_\_

- (i) eXtreme Programming (XP) is an agile software development methodology especially suitable for well-defined and large projects.

*eXtreme Programming (XP) on ketterä ohjelmistokehitysmenetelmä, joka erityisen hyvin soveltuu hyvin määriteltyjen, isojen ohjelmistoprojektien käyttöön.*

*eXtreme Programming (XP) är en vïg (agile) programvaruutvecklingsmetod som speciellt väl passar för väldefinierade och stora utvecklingsprojekt.*

True  False

(1p)

**Solution:** False

- (j) Function points is a function-oriented metric which is independent of the programming language being used.

*Toimintopiste on ohjelmiston toimintoihin liittyvä mittari joka on riippumaton käytössä olevasta ohjelmointikielestä.*

*Funktionspoäng (function points) är mätare av ett programs funktionalitet som är oberoende av använt programmeringsspråk.*

True  False

(1p)

**Solution:** True

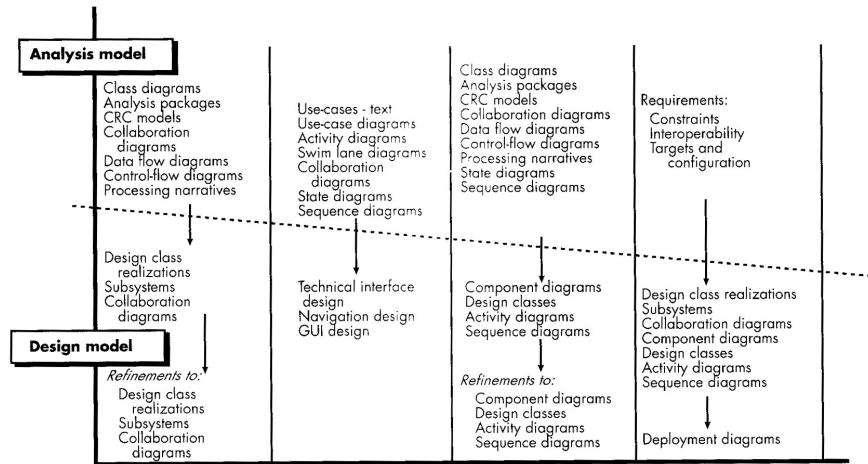
Name/Nimi/Namn: \_\_\_\_\_

Student number /Opiskelijanumero /Studentnummer: \_\_\_\_\_

3. Explain the figure below in detail. (What are the dimensions on the axes? What does the figure tell us?)

Selitä alla oleva kuva yksityiskohtaisesti. (Mitkä ovat kuvaajan ulottuvuudet? Mitä kuva kertoo meille?)

Förklara bilden nedan i detalj. (Vilka är diagrammets dimensioner? Vad kan vi lära oss av bilden?)



(7p)

**Solution:** The figure shows dimensions and elements of a *design model*. The dimensions are:

- The abstraction dimension (y-axis), low to high, shows the level of detail as the analysis model is transformed into the design model (1p)
- The process dimension (x-axis) showing the main elements of the model (1p), indicating the *evolution* of the design model as design tasks are executed. It contains:
  - architecture elements: depicts the overall layout of the system (1p)
  - interface elements: describes the interfaces between the system and the outside world, as well as between internal system elements (three parts: UI, external interfaces, internal interfaces). (1p)
  - component-level elements: detailed descriptions of each system element (1p)
  - deployment-level elements: how software functionality and subsystems are to be allocated within the physical computing environment that supports the software (1p).
- the dashed line indicates the boundary between design and analysis models; in some cases it is clear-cut, in others not (1p)

Name/Nimi/Namn: \_\_\_\_\_

Student number /Opiskelijanumero /Studentnummer: \_\_\_\_\_

## 4. Agile Software Development.

*Ketterä ohjelmistokehitys.**Agil (vig) programvaruutveckling.*

(7p)

**Solution:** Scoring:

- Definition and characteristics 3p (philosophy + guidelines; iterative&incremental, customer communication, frequent deliveries etc.)
- Motivation 1p (reaction to bureaucratic approaches)
- Set of methodologies; Example models mentioned 1p
- Applicability 1p (small teams, non-critical software, experienced developers, ...)
- Benefits / Drawbacks 1p

Name/Nimi/Namn: \_\_\_\_\_

Student number /Opiskelijanumero /Studentnummer: \_\_\_\_\_