

ANONYMKOD/ANONYMOUS CODE: \_\_\_\_\_  
(eller namn om ej anonym)

PERSONLIG ID/PERSONAL ID: \_\_\_\_\_  
(eller personnummer om ej anonym)

Tentamen innehåller tre uppgifter:

1. teori, minst 50% korrekt för godkänt
2. uppsatser, max 50 poäng
3. skapa krav, max 50 poäng

Uppg. 1 består av flervalsfrågor och fylls i direkt i detta häfte. Om du inte når upp till godkäntgränsen för uppg. 1 så kommer ej efterföljande uppgifter att bedömas och hela tentamen underkänns. Uppg. 2 innehåller öppna ämnen som besvaras i uppsatsform och lämnas in på separata papper. Uppg. 3 innehåller en systembeskrivning och praktiska uppgifter som besvaras i text och bild och lämnas in på separata papper. Om du får godkänt på uppg. 1 så bestäms ditt betyg underkänd/3/4/5 av poängen på uppg. 2 och 3 och en sammanvägning med projektbetyget enligt preliminära betygsgränser i kursprogrammet som finns på kursens hemsida.

- *Skriv vald personlig identifierare på varje inlämnat papper.*
- *Skriv bara på ena sidan av varje inlämnat blad.*
- *Markera med X på omslaget i ruta 1 om du lämnar in lösningar på uppg. 1, i ruta 2 om du lämnar in lösningar på uppg. 2 och i ruta 3 om du lämnar in lösningar på uppg. 3.*
- *När du anger antal inlämnade blad, räkna de vita papper som du skrivit på, men räkna ej detta inlämningshäfte.*

The exam consists of three assignments:

1. theory, at least 50% correct for pass
2. essays, max 50 points
3. create requirements, max 50 points

Assignment 1 consists of multiple choice problems and is answered directly in this booklet. If you don't pass the first assignment then the following assignments will not be marked and you fail the entire exam. Assignment 2 consists of open topics that are answered by essays and handed in on separate paper. Assignment 3 includes a system description and practical assignments that are answered by text and pictures and handed in on separate paper. If you pass assignment 1 then your grade fail/3/4/5 is determined by the points of assignments 2 and 3 combined with your project grade according to preliminary grade limits in the course program published on the course homepage.

- *Write your personal id on every sheet that you hand in.*
- *Only write on one side of each sheet.*
- *Mark X on the cover in box 1 if you hand answers to assignment 1, in box 2 if you hand in answers to assignment 2 and in box 3 if you hand answers to assignment 3.*
- *When writing number of sheets handed in on the cover, count each white paper with your solutions, but do not count this booklet.*

### Uppgift 1. TEORI 40p

Denna del innehåller uppgifter med påståenden och anledningar. För varje uppgift svara med ett av följande alternativ:

- A** Både påståendet och anledningen är korrekta uttalanden och anledningen förklarar påståendet på ett korrekt sätt.
- B** Både påståendet och anledningen är korrekta uttalanden, men anledningen förklarar inte påståendet.
- C** Påståendet är ett korrekt uttalande, men anledningen är falsk.
- D** Påståendet är falskt, men anledningen är ett korrekt uttalande.
- E** Både påståendet och anledningen är falska.

### Assignment 1. THEORY 40p

This part includes assignments with pairs of propositions and reasons. For each assignment choose one of the following answers:

- A** Both the proposition and the reason are correct statements, and the reason explains the proposition in a correct way.
- B** Both the proposition and the reason are correct statements, but the reason does not explain the proposition.
- C** The proposition is a true statement, but the reason is false.
- D** The proposition is false, but the reason is a true statement.
- E** Both the proposition and the reason are false.

	<i>Påstående / Proposition</i>	<i>Anledning / Reason</i>	<i>Svar / Answer</i> A B C D E
A1	<p><i>sv</i> Att ersätta stora delar av den skriftliga kommunikationen mellan utvecklare och kunder med muntlig kommunikation kan vara riskfyllt.</p> <p><i>en</i> It can be risky to replace large parts of the written communication between developers and customers with face-to-face communication.</p>	<p>När kravprocessen involverar intensiv kommunikation minskas riskerna med inkorrekt och missförstådda krav.</p> <p>When the requirements engineering process involves intense communication the risks of incorrect and misunderstood requirements are reduced.</p>	<input type="checkbox"/>
A2	<p><i>sv</i> Krav på målnivå gör att leverantörer kan ta ett mindre ansvar för produktkvaliteten.</p> <p><i>en</i> Goal-level requirements enable suppliers to take less responsibility for the quality of the product.</p>	<p>Valet av projektmodell beror delvis på vem som ska utveckla produkten.</p> <p>The choice of project model depends partly on who will develop the product.</p>	<input type="checkbox"/>
A3	<p><i>sv</i> Kvalitetskrav är oftast i fokus tidigt i ett projekt.</p> <p><i>en</i> Quality requirements are usually in focus early on in a project.</p>	<p>Användare kräver att produkter möter vissa kvalitets nivåer för att anses användbara och attraktiva.</p> <p>Users require that products meet certain levels of quality to be useful and attractive.</p>	<input type="checkbox"/>
A4	<p><i>sv</i> En fokusgrupp är lämpligare än prototyping för att elicitera realistiska möjligheter.</p> <p><i>en</i> A focus group is more suitable than prototyping when eliciting realistic possibilities.</p>	<p>En fokusgrupp är en ostrukturerad version av användarintervjuer i grupp och kan inkludera teman så som användarscenarior.</p> <p>A focus group is a unstructured version of user interviews in groups and can include topics such as user scenarios.</p>	<input type="checkbox"/>

	<i>Påstående / Proposition</i>	<i>Anledning / Reason</i>	<i>Svar / Answer</i> A B C D E
A5	<p><i>sv</i> Uppgiftsbeskrivningar är ofta lättare för användare att validera jämfört med klassdiagram.</p> <p><i>en</i> Task descriptions are often easier for users to validate compared to class diagrams.</p>	<p>Uppgiftsbeskrivningar definierar explicit den specifika tidsordning som olika underuppgifter sker i.</p> <p>Task descriptions explicitly define the specific chronological order in which different sub tasks are performed.</p>	<input type="checkbox"/>
A6	<p><i>sv</i> En utgåveplan (release plan) bör enbart innehålla funktionell krav.</p> <p><i>en</i> A release plan should contain only functional requirements.</p>	<p>Kvalitetskrav bör inte jämföras med funktionella krav vid prioritering.</p> <p>Quality requirements should not be compared with functional requirements during prioritization.</p>	<input type="checkbox"/>
A7	<p><i>sv</i> Den snabba projektmodellen är lämplig för underleverantörsprojekt där nya features ska utvecklas.</p> <p><i>en</i> The fast (domain) approach is a suitable project model for subcontractor development projects where new features are to be developed.</p>	<p>Den snabba projektmodellen är ett effektivt sätt att specificera affärs mål och de tasks för vilka stöd krävs.</p> <p>The fast approach is an efficient way of specifying the business goals and the tasks that are required to be supported.</p>	<input type="checkbox"/>
A8	<p><i>sv</i> Heuristisk evaluering är ofta sämre än användbarhetstestning på att hitta verkliga användbarhetsproblem.</p> <p><i>en</i> Heuristic evaluation is often worse in finding real usability problems compared to usability testing.</p>	<p>Heuristisk evaluering är väsentligt dyrare än användbarhetstestning, speciellt när verkliga användare är svåra att hitta.</p> <p>Heuristic evaluation is significantly more expensive than usability testing, especially when real users are hard to find.</p>	<input type="checkbox"/>

	<i>Påstående / Proposition</i>	<i>Anledning / Reason</i>	<i>Svar / Answer</i> A B C D E
A9	<p><i>sv</i> Spårbarhet underlättar ofta underhåll av ett system.</p> <p><i>en</i> Traceability often facilitates maintenance of a system.</p>	<p>Spårbarhet från krav till implementation gör det lättare att analysera påverkan av kravförändringar.</p> <p>Traceability between requirements and implementation makes it easier to analyze the impact of requirements changes.</p>	<input type="checkbox"/>
A10	<p><i>sv</i> Vid prototyping med produktionskod så kan det finnas en tendens att släppa koden för tidigt.</p> <p><i>en</i> When prototyping using production software there can be a tendency to release the software prematurely.</p>	<p>Demonstration av en fungerande prototyp kan leda till orealistiska förväntningar och överdrivet positiva intryck om nuvarande utvecklingsstatus.</p> <p>Demonstration of a functioning prototype can lead to unrealistic expectations and an overly positive impression of the current development status.</p>	<input type="checkbox"/>
A11	<p><i>sv</i> Prestandakrav på fleranvändarsystem bör i upphandlingssammanhang formuleras med en fix övre gräns för systemets svarstider.</p> <p><i>en</i> Performance requirements on a multi-user system in a tender context should be stated as a fixed maximal response time.</p>	<p>Riskerna för leverantören blir hanterbara om kraven på svarstiderna i systemet har en maximal övre gräns.</p> <p>The risks for the supplier are manageable if the response time requirements have a maximum limit.</p>	<input type="checkbox"/>
A12	<p><i>sv</i> Användbarhetstester behöver ett fullt fungerande system för att utföra testet på.</p> <p><i>en</i> Usability tests require a fully functioning system to perform the test on.</p>	<p>Användbarhetstester utförs lämpligast vid slutet av utvecklingen för att påvisa att systemet är användarvänligt.</p> <p>Usability tests are best carried out at the end of development to ensure that the system is user friendly.</p>	<input type="checkbox"/>

	<i>Påstående / Proposition</i>	<i>Anledning / Reason</i>	<i>Svar / Answer</i> A B C D E
A13	<p><i>sv</i> En SLUT-matris (Skapa, Läsa, Uppdatera, Ta bort) kan vara ett användbart verktyg för validering av kvalitetskrav.</p> <p><i>en</i> A CRUD (Create Read Update Delete) matrix can be a helpful tool for validating quality requirements.</p>	<p>En SLUT-matris visar relationer mellan olika krav.</p> <p>A CRUD matrix shows relationships between diifferent requirements.</p>	<input type="checkbox"/>
A14	<p><i>sv</i> Krav inom öppen-källkodsprojekt specificeras sällan i ett strikt kravdokument.</p> <p><i>en</i> Requirements within open source projects are seldom specified in a strict requirements document.</p>	<p>En agil kravprocess är oftast definierad och beskriven i öppen-källkodsprojekt.</p> <p>The requirements engineering process is usually defined and described in most open source projects.</p>	<input type="checkbox"/>
A15	<p><i>sv</i> Det är lämpligt att vänta med att skapa ett kontextdiagram till slutet av ett projekt när implementationen är komplett.</p> <p><i>en</i> It is recommended to wait until the end of a project, when the implementation has been completed, before creating a context diagram.</p>	<p>Ett kontextdiagram kan hjälpa kunder och användare att hitta saknade gränssnitt.</p> <p>A context diagram can help customers and user find missing interfaces.</p>	<input type="checkbox"/>
A16	<p><i>sv</i> Virtuella fönster är lämpliga för att beskriva datakrav för nya informationssystem.</p> <p><i>en</i> Virtual windows are suitable for specifying data requirements for new information systems.</p>	<p>Kunder och användare kan ofta identifiera saknade datakrav vid validering av virtuella fönster.</p> <p>Customers and users can often identify missing data requirements when validating virtual windows.</p>	<input type="checkbox"/>

	<i>Påstående / Proposition</i>	<i>Anledning / Reason</i>	<i>Svar / Answer</i> A B C D E
A17	<p><i>sv</i> W. Scacchi upptäckte i en studie att i öppen-källkodsutveckling är det ofta utvecklarna som är kravkällor.</p> <p><i>en</i> W. Scacchi found in a study that developers often are the source of requirements in open source software development.</p>	<p>Utvecklare av öppen källkod realiserar mycket sällan de krav som de själva uppfinner.</p> <p>Developers of open source software very seldom realize the requirements they have invented themselves.</p>	<input type="checkbox"/>
A18	<p><i>sv</i> Agil testdriven utveckling kan underlätta genomförandet av kravändringar.</p> <p><i>en</i> Agile test-driven development can make it easier to incorporate requirements changes.</p>	<p>En av fördelarna med att använda testfall som krav är ökad kravkvalitet.</p> <p>One of the benefits of using test cases as requirements is increased requirements quality.</p>	<input type="checkbox"/>
A19	<p><i>sv</i> Om man tar hänsyn till precedens och koppling i utgåveplaneringen är det troligt att lösningsrymden minskar.</p> <p><i>en</i> If precedence and coupling is taken into account in release planning it is likely that the solution spaces becomes smaller.</p>	<p>Antalet möjliga utgåveplaner som uppfyller villkoren blir i ofta färre om fler begränsningar införs.</p> <p>The number of possible release plans that fulfil the constraints will often be fewer if additional constraints are introduced.</p>	<input type="checkbox"/>
A20	<p><i>sv</i> Kravspecifikationen anses konsekvent när alla krav motsvarar kundens behov och förväntningar.</p> <p><i>en</i> The requirements specification is considered consistent when all requirements reflect a customer's needs or expectations.</p>	<p>Validering innefattar att kontrollera att kravspecifikationen uppfyller kundernas förväntningar.</p> <p>Validation includes checking that the requirements specification meets the customers expectations.</p>	<input type="checkbox"/>

## Uppgift 2: UPPSATSER 50p

Utgå från ämnena nedan och skriv uppsatser inom maximalt antal sidor enligt nedan. Uppsatserna poängsätts efter (a) hur väl ämnet beskrivs genom alla begrepp i listan, samt (b) hur väl begreppen **definieras** och **exemplifieras**. Var noga med att skriva läsligt. Svårlästa eller svårbegripliga uppsatser ger avdrag. Börja på nytt blad för varje ny uppsats.

<i>Ämne</i>	<i>Nyckelord</i>
<b>2a) Specificering</b> max 3 sidor max 30 poäng	kravprocessen, användning av kravspecifikationen, 5 kravstilar (tekniker) för funktionella krav, kravstilarnas lämplighet, testfall som krav, prioritering
<b>2b) Validering</b> max 2 sida max 20 poäng	kravprocessen, roller, risker, 2 valideringstekniker, 3 kriterium för god kravkvalitet

## Assignment 2: ESSAYS 50 p

Based on the topics below, write essays within the given maximum number of pages. The essays are marked based on (a) how well the topic is described using the concepts in the list, and (b) how well all the concepts in the list are **defined** and **exemplified**. Please make an effort to write readable. Essays that are difficult to read or difficult to understand will render deduction. Start on a new paper sheet for each essay.

<i>Subject</i>	<i>keywords</i>
<b>2a) Specification</b> max 3 pages max 30 points	requirements process, use of requirements specification, 5 styles (techniques) for functional requirements, suitability of these styles/techniques, test cases as requirements, prioritisation
<b>2b) Validation</b> max 2 page max 20 points	requirements process, roles, risks, 2 validation techniques, 3 criteria for good requirements quality



### Uppgift 3: Praktisk uppgift (50p)

Nedan finns en ofullständig systembeskrivning av ett nytt system under utveckling. Du får göra egna realistiska antaganden om systemets tilltänkta utformning och framtida användning utöver vad som står i systembeskrivningen, om det behövs för dina lösningar av nedan uppgifter. Om du gör sådana antagande ska de beskrivas i lösningen efter rubriken "Antagande:".

#### *Systembeskrivning*

TVI AB vill implementera en ny tjänst TVI som erbjuder en gemensam översikt för de största strömningstjänsterna i Sverige såsom Netflix, Disney+, Amazon Prime Video, Viaplay, och även omfatta gratistjänsterna SVT Play och TV4 Play. Användarna ska få tillgång till innehållet på samtliga kopplade strömningstjänster, t ex för att kunna söka efter titel eller per kategori, genom att logga in enbart på TVI. Systemet TVI ska bestå av en webbsida, en app för TV-boxar och en server. Servern ska hantera alla kunduppgifter och allt mediainnehåll som förmedlas från strömningstjänsterna. Användaren ska kunna titta på valt innehåll på sin dator (vid access via websidan) eller på en TV/skärm ansluten till en TV-box (vid access via appen.) Användarna ska kunna skapa och hantera sina egna listor i TVI, t ex för favoritmarkerat innehåll, senast konsumerat innehåll etc. oavsett vilken strömningstjänst innehållet finns på. Användarna ska även kunna importera existerande listor från andra strömningstjänster (t ex, sparade filmer) till TVI. Det ska gå att teckna avtal på valfritt antal strömningstjänster direkt i TVI och sätta upp betalningar för detta via Klarna. Strömningstjänster som användaren betalar för separat (utanför TVI tjänsten) ska också gå att koppla till TVI. TVI vill kunna erbjuda säker media konsumtion till familjer och därför erbjuda familjeabonnemang där flera profiler kopplas till en gemensam familjeprofil. Via webbsidan ska föräldrar även kunna skapa användarprofiler för sina barn som kopplas till familjeprofilen, och där definiera begränsningar för vilken sorts innehåll och hur många timmar per dygn som barnen har tillgång till tjänsten. Marknadsavdelningen på TVI AB vill även kunna ta ut rapporter och statistik på användarnas tittarvanor och kunna skicka ut användarspecifika paketerbjudanden via appen.

#### **Uppgift 3a. Kontextdiagram** (22 p, max 2 sidor inkl. en bild).

- 3a.i) Skapa ett kontextdiagram för det nya systemet med alla entiteter i den inre domänen (aktörer och externa system) som kommunicerar med det nya systemet. Om du väljer att ta med entiteter som tillhör den yttre domänen i diagrammet så ska du tydligt markera gränsen mellan inre och yttre domän med en streckad omringning.
- 3a.ii) Beskriv varje aktör och externt system i den inre domänen med 1-2 meningar.
- 3a.iii) Markera i diagrammet och beskriv övergripande vad som flödar via varje gränssnitt (interface) mellan det nya systemet och alla andra entiteter i den inre domänen.
- 3a.iv) Markera i diagrammet och välj ut 2 av gränssnitten mellan det nya systemet och andra externa system i den inre domänen och formulera för vart och ett av dessa gränssnitt ett gränssnittskrav.

**Uppgift 3b. Krav på olika nivåer** (12 p, max 1 sida). För det nya systemet, specificera ett krav för varje kravnivå på mål-design-skalan och förklara varför kravet är typiskt för respektive nivå.

**Uppgift 3c. Datakrav** (16 p, max 1 sida). För det nya systemet, formulera datakrav för (minst) 8 data entiteter med var och en av kravstilarna i) virtuellt fönster (virtual window), ii) data ordbok (data dictionary), iii) datamodell (data model), och iv) data uttryck (data expressions). (Specificera samma 8 entiteter för varje kravstil.) Beskriv för- och nackdelar för varje kravstil, och hur kravstilarna kan komplettera varandra.