

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

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

Tentamen innehåller tre uppgifter:

1. teori, prel. minst 75% 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, prel. at least 75% 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

Denna del innehåller flervalsfrågor som ska besvaras i detta häfte. Detta häfte måste lämnas in innan du lämnar lokalen.

Det finns två typer av flervalsfrågor: påstående-anledning-frågor och begrepp-definition-koppling.

Påstående-anledning-frågor. Dessa uppgifter innehåller parvisa utsagor 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.

Begrepp-definition-koppling. För varje numrerat begrepp 1–5, skriv i den tomma rutan exakt en bokstav A–E som står framför den definition som passar bäst.

Assignment 1. THEORY

This part includes multiple choice questions that shall be answered in this exam booklet. This exam booklet must be handed in before you leave the exam hall.

There are two types of multiple choice questions: proposition-reason-questions and concepts-definition-connection

Proposition-reason-questions. This part includes pairwise statements with 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.

Concepts-definition-questions. For each numbered concept 1–5, write within the empty frame exactly one letter A–E standing in-front of the definition that fit best.

	<i>Påstående / Proposition</i>	<i>Anledning / Reason</i>	<i>Svar / Answer</i> A B C D E
A1	<p><i>sv</i> Det kan vara riskfyllt att ersätta stora delar av den skriftliga kommunikationen mellan utvecklare och kunder med muntlig kommunikation.</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 risken för inkorrekta och missförstådda krav.</p> <p>When the requirements engineering process involves intense communication the risk of incorrect and misunderstood requirements is reduced.</p>	<input type="checkbox"/>
A2	<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>Explicita kravberoenden blir tydligare om de representeras med testfall snarare än med länkar mellan krav i naturligt språk.</p> <p>Explicit dependencies between requirements are more obvious if represented with test cases rather than with links among natural language requirements.</p>	<input type="checkbox"/>
A3	<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"/>
A4	<p><i>sv</i> Kravspecifikationen anses konsekvent när alla krav motsvarar kundens behov eller förväntan.</p> <p><i>en</i> The requirements specification is considered consistent when all requirements reflect a customer's needs or expectations.</p>	<p>Mål-domän-spårning används normalt för att validera ett kravets testbarhet.</p> <p>Goal-domain tracing is normally used to validate a requirement's testability.</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> En datamodell, t.ex. ett E/R-diagram, kan användas för att ange kardinalitet (ä.k. multiplicitet) för datakrav.</p> <p><i>en</i> A data model, e.g. an E/R diagram, can be used for specifying cardinality (a.k.a. multiplicity) of data requirements.</p>	<p>En fallgrop med virtuella fönster är att de kan ses som en del av den grafiska utformningen av gränssnittet.</p> <p>A pitfall with virtual windows is that they may be seen as part of the graphic design of the user interface.</p>	<input type="checkbox"/>
A6	<p><i>sv</i> Flera oberoende granskningar finner ofta fler fel jämfört med en enda granskning.</p> <p><i>en</i> Several independent inspections often find more defects compared to one single inspection.</p>	<p>Validering med fokus på inkorrekta krav försöker upptäcka krav som inte återspeglar verkliga behov.</p> <p>Validation with focus on incorrect requirements aims to identify requirements that do not reflect real needs.</p>	<input type="checkbox"/>
A7	<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"/>
A8	<p><i>sv</i> En SLUT-matris (Skapa, Läsa, Uppdatera, Ta bort) kan vara ett användbart verktyg för rankning av kvalitetskrav.</p> <p><i>en</i> A CRUD (Create Read Update Delete) matrix can be a helpful tool for ranking of quality requirements.</p>	<p>En SLUT-matris visar relationer mellan uppgifter och entiteter.</p> <p>A CRUD matrix shows relationships between tasks and entities.</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> Uppgiftsbeskrivningar är ofta svårare för användare att validera jämfört med klassdiagram.</p> <p><i>en</i> Task descriptions are often harder 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"/>
A10	<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>Det är ofta svårt för kunder att upptäcka om några avgörande gränssnitt saknas med hjälp av ett kontextdiagram.</p> <p>Customers usually find it hard to see if any major interfaces are missing by using a context diagram.</p>	<input type="checkbox"/>
A11	<p><i>sv</i> Virtuella fönster är väl lämpade att beskriva designen av ett nytt användargränssnitt.</p> <p><i>en</i> Virtual windows is very suitable for specifying the design of a new user interfaces.</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"/>
A12	<p><i>sv</i> QUPER-modellen kan med fördel användas för att elicitera intressenter.</p> <p><i>en</i> The QUPER model with preference be used to identify stakeholders.</p>	<p>QUPER-barriärer ger en förenklad bild av relationen mellan kostnad och kvalitet.</p> <p>QUPER barriers provide a simplified view of the relationship between cost and quality.</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> Heuristisk evaluering är oftast sämre än användbarhetstestning på att hitta verkliga användbarhetsproblem.</p> <p><i>en</i> Heuristic evaluation is most 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"/>
A14	<p><i>sv</i> Krav inom öppen-källkodsprojekt specificeras oftast i ett strikt kravdokument.</p> <p><i>en</i> Requirements within open source projects are often specified in one strict requirements document.</p>	<p>Inom öppen- källkodsprojekt är kravprocessen ofta formellt beskriven.</p> <p>Within open source projects, the requirements engineering process is often formally described.</p>	<input type="checkbox"/>
A15	<p><i>sv</i> Om man tar hänsyn till precedens och koppling i utgåveplaneringen är det troligt att lösningsrymden ökar.</p> <p><i>en</i> If precedence and coupling is taken into account in release planning it is likely that the solution spaces becomes larger.</p>	<p>Antalet möjliga utgåveplaner som uppfyller villkoren blir i allmänhet fler om fler begränsningar införs.</p> <p>The number of possible release plans that fulfil the constraints will in general be greater if more constraints are introduced.</p>	<input type="checkbox"/>

		<i>Begrepp</i> <i>Concept</i>	<i>Ev. felplacerad definition</i> <i>Possibly wrong-placed definition</i>	<i>Rätt def.</i> <i>Correct def.</i> <i>A B C D E</i>
A16	<i>sv</i>	Egenskap	A Ett specifikt sätt som datatyper är sammanlänkade.	<input type="checkbox"/>
	<i>en</i>	Feature	A specific way that data types are connected.	
A17	<i>sv</i>	Funktion	B En utgivningsbar förmåga hos en produkt.	<input type="checkbox"/>
	<i>en</i>	Function	A releasable characteristic of a product.	
A18	<i>sv</i>	Användningsfall	C En intressents avsikt eller önskvärd systemegenskap.	<input type="checkbox"/>
	<i>en</i>	Use case	An intention of a stakeholder or desired system property.	
A19	<i>sv</i>	Mål	D En mål-uppfyllande interaktion mellan användare och en produkt i ett specifikt sammanhang.	<input type="checkbox"/>
	<i>en</i>	Goal	A goal-fulfilling interaction between users and a product in a specific context.	
A20	<i>sv</i>	Relation	E En beskrivning av hur indata associeras med utdata.	<input type="checkbox"/>
	<i>en</i>	Relationship	A description of how input is mapped to output.	

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 begreppen 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>
2a) Elicitering max 2 sida max 25 poäng	barriärer, olika ”saker” att elicitera, eliciteringsteknikers lämplighet, intressentanalys, intervjuer, fokusgrupper, prototyping, mål-domän-analys
2b) Validering max 2 sidor max 25 poäng	kravkvalitet: bra krav, korrekt, fullständig, otvetydig, verifierbar, spårbar, konsekvenskontroll, risker, granskningar

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 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>
2a) Elicitation max 2 page max 25 points	barriers, things to elicit, suitability of elicitation techniques, stakeholder analysis, interviews, focus groups, prototyping, goal-domain analysis
2b) Validation max 2 pages max 25 points	requirements quality: good requirements, correct, complete, unambiguous, verifiable, traceable, consistency check, risks, inspections (aka reviews)

Uppgift 3: Praktisk uppgift (50p)

Systembeskrivning

Företaget PetsAtHome vill erbjuda en ny tjänst för att hålla koll på husdjur genom GPS spårning. Husdjursägare ska kunna sätta GPS taggar på sitt husdjur (t ex i halsband eller sele) och se vart djuret befinner sig via en app. För detta behöver företaget implementera ett nytt system bestående av en server och en nerladdningsbar app. Företaget utvecklar inte GPS taggar, utan köper in dessa från ett annat företag.

Användare (husdjursägaren) av systemet ska kunna skapa en kundprofil (med kontaktinformation till ägaren) och koppla GPS trackers till denna profil. För varje kopplad GPS tracker ska användaren kunna ange namn på husdjuret som ska bära GPS trackern, djurets chip ID (valfritt), och information om djuret (t ex, innekatt som får vistas i inhägnad trädgård). Trackern sätts sedan på husdjuret och i appen kan användaren se sitt/sina husdjurs position i en kartvy. Systemet kan även visa hur husdjuret rört sig, t ex genom att spara positioner en gång i minuten. Användaren kan ställa in om systemet ska spara ett husdjurs rörelser i 3 timmar eller inte alls. I framtiden kommer företaget att erbjuda kunder möjlighet att betala för att spara husdjursrörelser under längre perioder.

Användaren ska kunna ange en geografisk zon inom vilken husdjuret fritt får röra sig, t ex inom en viss radie av hemmet eller ett på karta utmarkerat område, och aktivera övervakning av djuret. När husdjuret då rör sig utanför denna zon får användaren en notis om detta i appen.

Användare ska lägga till andra användare i systemet, t ex familjemedlemmar eller en granne som tillfälligt ser till husdjuret. Dessa personer ska kunna använda appen för att följa ett husdjurs rörelser, aktivera övervakning av husdjuret och få notiser om djuret rör sig utanför den angivna zonen.

Spårningstjänsten är gratis. Dock erbjuder företaget en kostsam initieringstjänst där en installationstekniker kommer hem till kunden, skapar kundprofil, kopplar önskat antal GPS trackers till systemet, och ange önskad tillåten zon. Företaget vill också att systemet genererar statistik över nya kunder, husdjur, användandet av geografisk zon och antalet "utanför zon-notiser. PetsAtHome vill även erbjuda ett API mot systemet som möjliggör för tredje-partsutvecklare att implementera egna appar, t ex för att kartlägga husdjurs rörelsemönster, interaktion med andra husdjur (som också spåras i systemet).

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

- Skapa ett kontextdiagram för det nya systemet med namngivna entiteter som tillhör den inre respektive den yttre domänen, dvs aktörer och externa system. Markera tydligt gränsen mellan inre och yttre domän.
- Beskriv varje entitet i den inre domänen med 1-2 meningar, och motiverar varför de tillhör denna domän.
- Markera i diagrammet och beskriv vad som flödar via respektive gränssnitt inom den inre domänen.
- För varje gränssnitt (interface) mellan systemet och andra system, skriv ett krav för det gränssnittet.

Uppgift 3b. Krav på olika nivåer (16 p, max 1 sida). För det nya systemet, specificera ett krav för varje kravnivå på mål-design-skalan och beskriv varför kravet är typiskt för respektive nivå.

Uppgift 3c. Kvalitetskrav (12 p, max 2 sidor inkl. en bild). För det nya systemet, ge exempel på kvalitetskrav med kravstilarna open metric, open target, och QUPER med bild+förklaring. Kraven ska utgå ifrån fallbeskrivningen ovan och får innehålla fiktiva (men realistiska) detaljer som du har hittat på. Diskutera styrkorna och svagheter med respektive kravstil (open metric, open target och QUPER) och för vilka syften de är bäst lämpade.