

Institutionen för informatik och media  
Uppsala universitet  
torsten.palm@im.uu.se  
john.fahlgren@im.uu.se

## Försök med E-tentamen – digitalisering av skriftlig examination

Rapport

28 maj 2015

För att öka kunskapen om E-tentamen har området undersökts på uppdrag av Anneli Edman, studierektor för informationssystem, genom att pröva två sådana tentamenssystem.

### Disposition

I inledningen diskuteras begreppen 'Säker examination' (1.1) och 'Förenklad examination' (1.2) för att lyfta fram viktiga aspekter i samband med skriftliga examina. En aspekt är att ju noggrannare krav lärosätet ställer på tentamensprocessens genomförande desto större förtroende kommer utomstående att känna. En annan aspekt är att skriftlig examination har sett ut ungefär på samma sätt i decennier. När det vid universitetet inom andra områden strävats efter att förenkla den administrativa och ekonomiska hanteringen med IT, finns det anledning att undersöka om detsamma gäller den skriftliga tentamensprocessen.

Vid avdelningen för informationssystem har under den senaste tvåårsperioden två tentamensprogram prövats, där olika grad av digitalisering ingår. I mars 2014 prövades ett tentamensprogram där en del av rättningsprocessen var digitaliserad. I mars 2015, innevarande termin, prövades ett annat tentamensprogram där hela processen är digitaliserad. Programmet, som testades under innevarande vårtermin, är fortfarande under utveckling. Utvecklaren har den primära ambitionen att bygga in så hög säkerhet som möjligt. Det är samma ämneskurs som berörs vid försökstillfällena. En detaljerad redogörelse ges för hur förberedelser (2.2) och genomförande (2.3) med ett heldigitaliserat tentamensprogram förlöpte. Utbildningsutskottet vid föreningen Uppsala Systemvetare ger sin syn på hur studenterna upplever att genomföra tentamen digitalt på egen dator (3). Flertalet medlemmar i utbildningsutskottet deltar själva i försöket och har därför en direkt praktiskt erfarenhet om hur tentamensprogrammet upplevs.

Avslutningsvis ges synpunkter på varför det finns anledning att ta till sig redan gjorda erfarenheter och utnyttja dessa för att fortsätta försöksverksamheten med skriftlig examination, där IT ingår helt eller delvis (4).

## **1 Skriftlig examination vid universitet och högskola — förutsättningar och vision**

### **1.1 Säker examination**

Vid universitet och högskola garanteras att examinerande studenter vid ett visst tillfälle upprätthåller en i förväg specificerad kunskapsnivå baserad utifrån en kursplan. Stora delar av examinationen genomförs i skriftlig form. Studenterna erhåller frågor och problem att lösa under en begränsad tidsperiod och under övervakning av skrivvakter. Varje enskild student identifieras med godkänd id-handling. När studenten besvarat frågor och problem lämnas svaren över till skrivvakten. Därefter transporteras skrivningarna till ansvarig och rättande lärare. När skrivningarna är rättade överförs tentamensresultaten till lärosätets system för studiedokumentation.

För att den skriftliga examinationen kan betraktas som tillförlitlig ska det vara omöjligt för studenten att ta del av tentamens innehåll innan provet börjar. Inte heller ska det vara möjligt för studenten att efter inlämning och fram till redovisningen av tentamensresultaten kunna påverka svarsinnehållet.

Det är därför motiverat att det finns en ambition att utreda om digitalisering av det skriftliga förfarandet vid examination ökar möjligheterna till att avlägsna en eventuell otillbörlig hantering, såväl medveten som omedveten.

En vision för skriftlig examination blir därför att en sådan genomförs utan att möjlighet till otillbörlig hantering av konstruktion, genomförande och uppföljning av den skriftliga examinationen kan ske. Om digitalisering av hela eller delar av den skriftliga examinationen reducerar eller allra helst omöjliggör otillbörlig hantering av hela tentamensförfarandet finns det skäl att i samtliga led pröva ett digitalt införande.

### **1.2 Förenklad examination**

Det skriftliga besvarandet vid examination har under många decennier skett ungefär på samma sätt. Den kursansvarige läraren ansvarar för konstruktion av tentamen. Den överlämnas till administrativ personal, som mångfaldigar tentamen till lämpligt antal, och vidarebefordrar tentamen till inplanerat tentamensställe. När tentamen är avslutad returneras ifyllda tentor till den

kursansvarige läraren, som eventuellt tillsammans med medrättande personer, utför rättning och betygssätter.

Typen av frågor eller problemformuleringar på tentorna varierar beroende på ämne. I många, kanske i de allra flesta ämnen, ingår så kallade öppna frågor eller textfrågor. De besvaras med öppna svar eller textsvar. Varje tentamensfråga är poängsatt i förväg. I många ämnen består frågorna också av symboler, vilket ofta föranleder symboler i svaren.

Det finns en annan typ av frågeformuleringar, så kallade flervalsfrågor. En stor användare av flervalsfrågor i samband med Högskoleprovet är Universitets- och Högskoleämbetet. Högskoleprovet startade 1977 och består av fem delprov. Svaren markeras med blyertspenna och skannas in, bearbetas och överförs automatiskt till antagningssystemet på Universitets- och högskolerådet för sökande till universitet och högskola.

Digitalisering av öppna frågor eller textfrågor kan genomföras genom att studenten skriver in sitt svar på ett tangentbord. Digitalisering kan också ske i ett senare led. Studenten besvarar tentamensfrågan på papper, som efter inlämning digitaliseras genom att papperet skannas in. Både fullständig digitalisering och partiell sådan påminner om varandra i de efterföljande stegen. Delen med flervalsfrågor rättas i princip direkt efter att digitalisering skett. Den andra delen, den med öppna frågor eller textfrågor, rättas som tidigare, men med några skillnader. Svaren på samma tentamensfråga från samtliga studenters kan rättas under samma session, vilket innebär att den rättande läraren har samtliga svar på samma fråga lättillgängliga. I praktiken innebär det att den rättande läraren snabbt bläddrar mellan svaren på samma fråga. Om den rättande läraren dessutom har medrättare kan dessa påbörja rättningen samtidigt. De rättas parallellt. Med stora studentgrupper och flera rättande lärare reduceras tiden för rättning avsevärt.

När de skriftliga tentorna är digitaliserade finns inget som hindrar att studenterna får åtkomst till en kopia av sin egen inlämnade tenta.

## **2 Redogörelse av ett försök med E-tentamen**

Tentamen i kursen 'Informations- och IT-säkerhet' har de senaste åren bestått av öppna frågor/textfrågor och av flervalsfrågor. Det är intressant att studera den av effektivitetsskäl då delar av rättningsarbetet förenklas och andra delar kan automatiseras.

VT14 prövades ett semidigitalt tentamenssystem, EvaExam, där inläsning med skanner prövades. Tentamen bestod av textfrågor och flervalsfrågor.

Ifyllda tentamenspapper, ca 900 st, lästes in med skanner. Tiden för inläsning var ca 60 sidor/minuten. Flervalsfrågorna rättades direkt och textfrågorna skickades digitalt till läraren. Innevarande VT15 testas ett digitalt system, DigiExam, där konstruktion, genomförande och rättning av tentamen sker digitalt.

## **2.1 Digitaliserat system för skriftlig tentamen**

DigiExam består av ett administrativt webbaserat gränssnitt. Lärare konstruerar tentamen med öppna frågor och flervalsfrågor. Ett klientprogram laddas ned från DigiExams server till MacOSX, Windows eller Chromebook. Studenten genomför tentamen på sin egen laptop, som i besvarat skick skickas till Tentamenssystemets tentamensserver. Klientprogrammet låser studentens dator innan tentamen börjar. Studenten kommer bara åt tentamensprogrammet för att fusk skall undvikas. Efter att en student lämnat in sin tentamen, hävs låset på dennes laptop. Efter att tiden för tentamen löpt ut stängs möjligheten att fortsätta skriva tentamen. Vid detta tillfälle automaträttas alla flervalsfrågor. Öppna frågor rättas manuellt men i digital form via samma administrativa webbgränssnitt där tentamen skapades.

Fördelar med att använda systemet för öppna frågor är att läraren kan rätta samma fråga för samtliga studenter under samma session. Möjligheten att logga in på tentaservern och rätta platsoberoende finns. Läraren behöver inte bära på en bunt med papperstentor. Om flera lärare ingår i rättarlaget och rättar olika frågor kan de påbörja rättningen samtidigt.

När rättningsarbetet är avslutat publiceras resultatet och studenten kan logga in via ett webbgränssnitt för studenter och se sina resultat och skriftliga synpunkter från läraren.

## **2.2 Förberedelser**

### **2.2.1 Kontroll av ID**

Vid ett tentamenstillfälle skall studenten alltid ha en giltig ID-handling liggande väl synlig på bänken under tentamen. Varje student har också tilldelats en unik kod som möjliggör anonym rättning. Vid inlämning av tentamen kontrolleras den kod som uppgetts på varje svarsblad mot en lista, där varje students namn och personnummer hör ihop med den anonyma koden.

Eftersom inlämningen under vårt försök sker digitalt via klienten är det essentiellt för rättssäkerheten att se till att varje student som var inloggad har försetts med rätt namn och rätt kod. Under försöket uppstår vissa komplikationer, eftersom försökssystemet provisoriskt måste anpassas till befintliga tentamensrutiner. Därför skapas provisoriska rutiner. Klienten som

tentamenssystemet erbjuder ger möjlighet att se namnet på den student som är inloggad samt, vilken unik identifierare denna student har. För att säkerställa identiteten för varje individ är det nödvändigt att genomföra en liknande kontroll som vid ordinarie tentamenstillfällen. Skillnaden blir i vårt fall att de tentamensvakter, som genomför ID-kontroller, har en lista med samtliga studenters personnummer, namn och unika identifierare. De bockar sedan av varje student genom att läsa av deras datorskrävar för att säkerställa att de studenter som skriver tentamen är inloggade med rätt personuppgifter. Ytterligare säkerhet tillförs (2.2.3).

Tillvägagångssättet skapar ett följdproblem. Tentamenssystemet kan användas från vilken geografisk position som helst. En student skulle potentiellt kunna skriva tentamen hemifrån och därmed ha tillgång till andra källor av information, som inte är tillåtna vid tentamenstillfället om denne kände till sina inloggningsuppgifter. Därför är det inte möjligt att använda de identifierare som normalt distribueras ut via studentportalen, när studenter anmäler sig till tentamen. För att genomföra försöket framställs särskilda studentkoder. För att underlätta framställningen av koder bestäms att formatet för koderna ska vara av samma format som de koder som distribuerades via Studentportalen, alltså XX-0000, där X representerar en bokstav mellan A-Z och 0000 siffror mellan 0-9. Ett program skrivs för att slumpa fram koder utifrån angivet format och att sammanlänka dessa med studentlistan.

### **2.2.2 Inmatning av studenter i tentamenssystemet**

För att godkänna personer att skriva tentamen behövs uppgifter om de studenter, som har rätt att skriva tentamen, matas in på förhand, samt vilka unika identifierare dessa studenter har. Eftersom studenter har rätt att få tillträde till lokalen och skriva tentamen med upp till en halvtimmes försening öppnar det för fusk om en student kan logga in med en påhittad profil utanför tentamenslokalen för att se frågorna. Med vår lösning vet inte studenterna vilken unik identifierare de har och måste därför fysiskt besöka tentamenslokalen för att öppna tentamen.

Programmet, som skrevs för att framställa koder, modifierades för att leverera behövlig information i ett format som var tolkningsbart för tentamenssystemet. Av någon anledning bytte DigiExam detta format i samband med att denna process skulle genomföras, vilket ledde till att studenterna och deras identifierare fick läggas in manuellt. Det nya formatet, en Excel-tabell, kommer troligen att vara mer lätthanterligt än det format som användes tidigare. Ändringen borde ha föregåtts av att ett byte var på gång.

### **2.2.3 Distribuering av koder och information till studenter**

För att distribuera koder till varje student på plats, och samtidigt öka förutsättningarna för tentamensvakter att genomföra en ID-kontroll bestäms att konstruera ett unikt dokument för varje student innehållande en tabell med personnummer, namn och unika identifierare. Dokumentet placeras ut på bänkarna som finns i tentamenslokalen och studenterna får leta reda på sin plats genom att ta reda på sitt unika dokument. Det här utgör exempel på när nytt stöter på befintliga rutiner. Lösningen blir provisorisk.

### **2.2.4 Täckning av WiFi i lokalen**

Täckningen för de accesspunkter (sändare och mottagare av Wifi signaler) som utgör Ekonomikums normala WiFi-nätverk är otillräcklig. Detta löses genom att Ekonomikums IT-avdelning sätter upp temporära accesspunkter i båda tentamenslokalerna, A153 och B154. Det monterades totalt upp två accesspunkter i vardera sal.

### **2.2.5 UpUnet-S eller Eduroam**

Klienten som används för genomföring av prov med tentamenssystemet kontrollerar användarens dator för att säkerställa att användaren inte kan använda andra program under tiden som provet skrivs. Anslutningsproceduren genomförs i windowsmiljö, där användaren först loggas ut från Windows och därefter loggas in igen. Nu har datorn låsts så att endast tentamenssystemet kan användas.

På Ekonomikum finns två trådlösa nätverk tillgängliga, det ena är UpUnet-S och det andra är Eduroam. UpUnet-S verifierar användaren genom att denne får logga in via ett webbgränssnitt. Blir den inloggade enheten av någon anledning bortkopplad, som till exempel vid en utloggning från Windows, måste användaren åter logga in via webbgränssnittet. Problemet uppstår i vårt fall när användaren blir utloggad för att säkerställa att Tentamenssystemet har kontroll över användarens dator. När användaren blivit återinloggad på Windows igen har denne tappat internetuppkopplingen på grund av hur UpUnet-S hanterar autentisering (identitetskontroll). Eftersom ingen webbläsare får användas i samband med att ett prov är aktivt går det inte att återfå internetuppkopplingen och därför kan inte ett prov laddas upp online. Skulle en sådan händelse inträffa live används, som reserv, ett USB-minne för att inhämta studentens svar.

För att kunna använda tentamenssystemet som planerat, att ladda upp svaren online, och därmed undgå extra procedurer med USB-minnen bestämdes att studenterna instrueras hur man ansluter sig till Eduroam. Relativt bra guider på hur detta görs finns beskrivet på universitetets hemsida. För att

säkerställa att ingen student misslyckas med detta, anordnades ett tillfälle i Ekonomikums skrivsal A153, där studenter hjälptes med att ansluta sig till Eduroam.

### **2.2.6 Nätverkskablar, eluttag och USB-minnen**

För att underlätta vid situationer med nätverksanslutning för studenter som eventuellt stöter på problem med att ansluta till Eduroam, finns ett antal nätverkskablar för utlåning. Skrivsalarna i Ekonomikums källare, A153 och B154, är rikligt utrustade med nätverksuttag. Om vissa studentdatorer skulle ha dålig batteritid måste de därför kunna anslutas till en strömkälla. Det finns gott om eluttag i tentamenslokalerna. Dessa är monterade på stolpar och längs med lokalens väggar. För att alla studenter skall ha tillgång till ett eluttag finns extra skarvdosor att tillgå.

Tentamenssystemet använder en metod, där offlinefiler kan laddas på ett USB-minne, om en skrivningsdator tappar anslutningen till internet. Därför fanns två USB-minnen i beredskap, ett till vardera sal. De insamlade offlinefilerna kan senare laddas upp via webbgränssnittet av en lärare.

### **2.2.7 Lånedatorer**

Till största delen förväntas studenterna ta med egen dator. Vi hade gjort en förfrågan i förväg och 82 av 87 meddelade att de tar med egen dator. Naturligtvis är detta inget som kan krävas för att bli examinerad och därför måste även lånedatorer tillhandahållas framöver. De reservdatorer, som fanns att tillgå, blir värdefulla när några studenter får tekniska problem med sina egna datorer.

Några datorer har inte tentamenssystemets klientprogramvara installerad. När installeringen skall genomföras finns inte personal med administratörsrättigheter på plats. Därför installeras programvaran först under morgonen när tentamen skall genomföras.

## **2.3 Genomförande**

### **2.3.1 Dokumentation av rutiner**

Vid genomförandet av E-tentamen finns ingen dokumentation till skrivvakterna om de rutiner som i förväg bestämts. Även om rutinerna inte är helt fullständiga bör dock personal som skall närvara vid tentamenstillfället ha tillgång till sådan dokumentation innan arbetspasset börjar. Något att tänka på framöver. Inför försöket får skrivvakterna en genomgång av dessa rutiner innan tentamenstillfället börjar.

### **2.3.2 Inlämning**

En allvarlig aspekt av genomförandet av E-tentamen är att det på grund av rutin hos försökspersonalen finns brister i kontrollen av inlämnad tentamen. Vid en skriftlig tentamen, när en student skall lämna in sin tentamen, kontrolleras studentens identitet i samband med inlämnandet.

I vårt fall lämnar studenterna in tentamen via klienten. Försökspersonalen har inte med i beräkningen att kontrollera om en student har lämnat in tentamen innan de lämnar tentamenslokalen. Ett tänkbart scenario som möjliggör för fusk är att en student tar med sig sin dator med klienten inloggad ut från tentamenslokalen och fortsätter med tentamen obehövad. Det är viktigt att de system som används har praktiska rutiner för att utföra inlämningskontroll. Skall tentamenssystemet användas framöver måste rutiner införas där studenter gör en inlämning på sedvanligt vis med den skillnaden att tentamensvakten istället kontrollerar att studenten lämnat in genom att verifiera detta i systemets webbgränssnitt. Det bör också dokumenteras vilka som genomgår denna kontroll. Detta förutsätter att varje tentamensvakt är inloggad till tentamenssystemets administrativa webbgränssnitt.

### **2.3.3 Inloggning för tentamensvakter**

Tentamenssystemet erbjuder via sitt administrativa webbgränssnitt möjlighet till överblick av vad som sker under tentamenstillfället. Information, som bland annat visas, är vilka studenter som öppnat tentamen, vilka fränkopplats och kör i offlineläge, vilka som är online samt vilka som lämnat in tentamen. För att öka möjligheten till kontroll bör alla tentamensvakter ha tillgång till detta gränssnitt. I nuläget finns under försöket endast en dator i vardera tentamenslokal.

## **3 Systemvetarförningens utskott åsikter om försöket med tentamenssystemet**

### **3.1 Generellt helhetsintryck inför tentamen**

Majoriteten av studenterna var positivt inställda till att pröva på en E-tentamen med DigiExam. Det kändes som ett naturligt steg i hur vi examineras. Det fanns många frågor inför tentamen angående genomförandet då det var ett helt nytt sätt att examineras på. Många frågor besvarades under kursens gång med genomgångar av hur programvaran ser ut och hur den används. Något som inte togs upp särskilt mycket var hur programvarornas skilde sig mellan Windows och Mac klienterna. Det var bra med de mail alla studenter fick angående checklista med vad man behövde ha förberett inför tentamenstillfället.



### 3.2 Genomförandet av tentamen

Själva tentamen gick väldigt bra utan några problem. Det fanns många frågor angående eluttag då det känns tryggare att veta att man har tillgång till el i fall att. Det saknades dock konkret information vid tentamen hur och när man får tillgång och kan sätta igång med provet. Vi skulle gärna se att det finns konkret information för både Mac och Windows användare om exakt hur och när man får tillgång till tentamen så att man inte får olika information från olika personer. Information angående personlig kod var bristande då koden som fanns på studentportalen inte var aktuell utan en helt annan kod man blev tilldelad vid tentamen.

### 3.3 Programvaran under tentamen

Funktionaliteten var mycket uppskattad och de flesta kom överens med gränssnittet. Många känner att de lättare kunde lägga fokus på sina svar då man både skriver snabbare på dator samt att man inte blir utmattad som man lätt blir efter många sidors skrivande för hand. Eftersom gränssnittet även var väldigt minimalistiskt kunde man lägga hela sin fokus på frågorna utan distraktioner på skärmen. Det är även värt att notera att programmet ser bra ut oavsett om man har en högupplöst skärm (retina-skärm, qhd+ eller liknande) eller inte vilket var väldigt bra.

Vad gäller navigering och användning finns det dock en del områden som skulle behöva förbättras. För vissa var det svårt att läsa texten på grund av bland annat kontrasten. Därför bör det finnas fler alternativ för de med känslig/neysatt syn. Eftersom scroll-funktionaliteten är så olika från dator till dator vill många navigera med piltangenterna, vilket man ofta även gör på grund av vana vid övrigt datoranvändande. Piltangenterna bytte dock svarsalternativ om frågan fortfarande råkade vara markerad vilket de ofta var då frågor markeras även om man klickar utanför själva texten. Fler alternativ för scroll önskas t.ex. en scrollbar som man kan klicka och dra. Ett litet tips är även att nyare Windows datorer har börjat få så kallade ”precision touchpads” och att en implementering av dessa vore framtidssäkrande.

### 3.4 Inlämning av tentamen

Det önskades att inlämningen av tentamen gav mer feedback, t.ex. en extra ruta om man var säker på att ha lämnat in tentamen samt en ruta som tydligt säger att tentamen är inskickad och klar innan programmet startar om datorn. Det var även dåligt med information angående vad man bör göra när man var klar med tentamen. Det var inte helt klart om det bara var att packa ned datorn och gå eller om man skulle gå fram och säga till. Detta öppnade även en säkerhetsrisk då vi lätt skulle kunna ta med datorn ut och fortsätta provet utanför lokalen. Förslag är att man skulle behöva gå

fram, visa upp att inlämningen är klar innan man får lämna lokalen eller att vakterna har en dator som automatiskt ser när en student skickat in tentamen så de bara kan bocka av.

### **3.5 Hur skulle man kunna förbättra digitala prov**

Det var inte alla som var bekväma med att ha med sin egna personliga dator och få ansvaret att just din dator skulle fungera korrekt för att kunna skriva provet. En lösning som en del gärna skulle vilja se är att man skriver tentamen i till exempel en datorsal utrustad med datorer som universitetet tar ansvar för. Vissa gillade inte att programmet stängde av datorn och tog full kontroll. Andra funderingar var om internet skulle fallera, hur det då skulle se ut med svaren man skrivit. Den lösning som skulle tilltala flest skulle då vara en tentamen med datorer i rummet med de åtgärder som diskuterats. Information om hur svaren hanteras bör stå i programmet så att alla studenter vet precis hur informationen hanteras.

### **3.6 Säkerhet**

Eftersom vi skrev på datorer ställer det oss i ett nytt perspektiv då fusk är oerhört mycket lättare att uppnå än tidigare. Det är till exempel väldigt lätt att läsa vad andra skriver då alla datorer faller i synfältet under tentamens gång, man skulle lättare kunna ha med sig fusk och dölja det till exempel under datorn. Det bör även finnas ett lokalt sparande av svar för att vi som studenter skulle känna oss tryggare i skrivandet av prov på dator om vi fortsätter med egna datorer. Andra säkerhetsrisker har redan diskuterats i texten ovan.

## **4 Sammanfattning med förslag**

Det finns skäl att se över processen för examination vid universitet och högskolor, i det här fallet den skriftliga delen. Detta gäller särskilt när många manuella rutiner har automatiserats vid universitetet tidigare. Vi är alla medvetna om att övergångar från manuell hantering till automatisk ofta resulterar i oväntade komplikationer. Detta gäller särskilt när det förbises att i ett tidigt skede under utvecklingen eller utprovningen att ta med användarna. I vårt fall representeras användarna av studenter, lärare och administrativ personal.

Frågeställningar att beakta vid en övergång är, om det går att:

1. Förbättra inlärandet hos den tenterande studenten genom att förändra det nuvarande tillvägagångssättet vid skriftlig examination.
2. Göra processen säkrare och reducera möjligheterna till fusk och otilbörlig hantering.
3. Göra hanteringen mer effektiv från framtagning av tentamen till inrapportering av tentamensresultat och därmed minska åtgången av tid mellan framtagning och inrapportering.

Initiativ på institutionsnivå har redan tagits för att ta reda på om det finns motiv för att ersätta nuvarande analog hantering med en digital och i så fall i vilken grad. Rapporten ger en detaljerad beskrivning av ett tentamenssystem där hela processen är digitaliserad. För ett år sedan prövades ett system, där delar av processen var digitaliserad. Tentamenssvaren var angivna på papper, som skannades in. Därefter övertar en digital hantering av tentamenssvaren. En institution på Ekonomikum har prövat ett annat alternativ, som liknar det heldigitaliserade tentamenssystemet beskrivet i rapporten. Erfarenheterna från institutionsinitiativen visar att det finns klara fördelar. Man ska ha i åtanke att försöken görs i en miljö anpassad för mångårig manuell hantering. Därför bör hänsyn tas till att en övergång från manuella traditioner till digital skriftlig examination bör ske under en övergångsperiod, 2 – 3 år, där man under hand avgör nyttan utifrån uppsatta krav som en övergång till digitala hjälpmedel erbjuder. Det är lämpligt att olika typer av tentamenssystem under en försöksperiod prövas. En del verksamheten blir institutionsspecifik, medan en annan del handhas centralt. Ekonomikum föreslås därför påbörja en gemensam satsning med digital skriftlig examination, som utgår från redan gjorda erfarenheter från tidigare institutionella försök.