



# Kravspecifikation

PUM09

2024-03-08

Version 2.0

Status

Granskad		
Godkänd		



## Projektidentitet

Grupp E-post: [emiho191@student.liu.se](mailto:emiho191@student.liu.se)

Hemsida: <http://www.liu.se/grouppage>

Beställare: Kristian Sandahl, Linköpings universitet  
Tfn: 013-28 19 57  
E-post: [kristian.sandahl@liu.se](mailto:kristian.sandahl@liu.se)

Kund: Jörgen Blomvall, Linköpings universitet  
Tfn: 013-28 14 06  
E-post: [jorgen.blomvall@liu.se](mailto:jorgen.blomvall@liu.se)

Handledare: Lena Buffoni  
Tfn: 013-28 40 46  
E-post: [lana.buffoni@liu.se](mailto:lana.buffoni@liu.se)

Kursansvarig: Kristian Sandahl, Linköpings universitet  
Tfn: 013-28 19 57  
E-post: [kristian.sandahl@liu.se](mailto:kristian.sandahl@liu.se)

## Projektdeltagare

Namn	Roll	E-post
Mabest Amin (MA)	Arkitekt	<a href="mailto:mabam091@student.liu.se">mabam091@student.liu.se</a>
Odin Dahlström (OD)	Utvecklingsledare	<a href="mailto:odida723@student.liu.se">odida723@student.liu.se</a>
Emil Holmstedt (EH)	Teamledare	<a href="mailto:emiho191@student.liu.se">emiho191@student.liu.se</a>
Martin Hultgren (MH)	Kvalitetssamordnare, Databasansvarig	<a href="mailto:marhu242@student.liu.se">marhu242@student.liu.se</a>
Casper Erik Nerf Kanefall (CK)	Testledare	<a href="mailto:casne582@student.liu.se">casne582@student.liu.se</a>
Eric Van Nunen (EVN)	Analysansvarig	<a href="mailto:eriva185@student.liu.se">eriva185@student.liu.se</a>
Wiliam Puranen (WP)	Konfigurationsansvarig	<a href="mailto:wilpu732@student.liu.se">wilpu732@student.liu.se</a>
Yadgar Suleiman (YS)	Dokumentansvarig	<a href="mailto:yadsu309@student.liu.se">yadsu309@student.liu.se</a>



## INNEHÅLL

1	Inledning	1
1.1	Parter	1
1.2	Syfte	1
1.3	Omfattning	1
1.4	Definitioner och förkortningar	1
1.5	Översikt	2
2	Övergripande beskrivning	2
2.1	Produktperspektiv	2
2.2	Produktfunktioner	2
2.3	Användaregenskaper	3
2.4	Begränsningar	3
2.5	Prioriteringar	3
3	Specifika krav	4
3.1	Externa gränssnitt	4
3.2	Existerande krav	4
3.3	Visuellt	6
3.4	Funktionella krav	6
3.5	Prestandakrav	8
3.6	Tillgänglighet	8
3.7	Portabilitet	8
3.8	Kvalitet	8
4	Dokumentation	10



DOKUMENTHISTORIK

Version	Datum	Utförda ändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2024-02-06	Första utkast	EH, MH, WP, YS, EN	
0.2	2024-02-14	Tog bort krav som inte var specifika. Tog bort existerande som prioriteringsnivå. Rättade till kategoriseringen.	EH, WP, EN	
1.0	2024-02-19	Förtydligade att det är 6 räknesätt, inte 4. Specifiserat hur autentisering och synkronisering ska fungera. Flyttat vissa krav till existerande. Ändrat prioriteringar enligt kundens önskemål.	WP, EH	MH, EH
1.1	2024-03-01	Ändrade krav 29 för att förtydliga varför Flutter är ett krav.	WP	
2.0	2024-03-08	Lade till krav 33 enligt kundens önskemål.	OD	EH, WP



# 1 INLEDNING

## 1.1 Parter

Kunden till projektet som beskrivs i denna kravspecifikation är Jörgen Blomvall, tillhörande institutionen för ekonomisk och industriell utveckling (IEI) på Linköpings universitet. Producenten är grupp 09 i kursen TDDD96, Kandidatprojekt i programvaruutveckling, på Linköpings universitet vårterminen 2024.

Andra parter kopplade till projektet är Lena Buffoni (IDA), handledare för projektgruppen, samt Kristian Sandahl (IDA), examinator i kursen TDDD96, Kandidatprojekt i programvaruutveckling.

## 1.2 Syfte

Denna kravspecifikation är utformad för att projektgruppen samt kunden skall ha en gemensam bild över vad som skall utvecklas samt hur utvecklingen skall prioriteras.

## 1.3 Omfattning

Hädanefter benämns systemet denna kravspecifikation omfattar som *applikationen* eller *appen*. Namnet *optimeringsalgoritmen* beskriver hädanefter den algoritm skriven i C++ som är tillhandahållen från kunden för att bestämma sekvenser av uppgifter för optimalt lärande. Denna algoritm är statisk kompilerad in i appen.

Omfattningen av applikationens vidareutvecklingen i detta projekt går att dela upp i flera kategorier, dessa kategorier är följande:

- Spelifiering
- Visualisering
- Informations- och databashantering
- Användarupplevelse

Optimeringsalgoritmen kommer inte att modifieras i projektet men den skall dock användas.

## 1.4 Definitioner och förkortningar

Nedan följer definitioner som används i detta dokument.

- Spelifiering - Att använda spelmoment för att få användaren att känna sig motiverad att använda produkten.
- Dart - Ett programmeringsspråk skapat av Google för klientutveckling.
- Flutter - Ett utvecklingsverktyg för att skapa mobilapplikationer, webapplikationer samt skrivbordsapplikationer med samma kodbas skrivet i Dart. Kod skriven i Dart med Flutter kompileras till ursprunglig kod, även kallad nativ kod.
- Visualisering - Visualisering av entalsaritmetik, till exempel visuella effekter för att demonstrera hur användaren ska tänka när den löser uppgifter.



- Avatar - En visuell representation av användaren.
- Textkontrastförhållande - Ett mätvärde som definierar kontrasten mellan text och dess bakgrund. Används för att mäta hur lätt det är att se texten. [1]
- Play store - Huvudsaklig plattform för distribution av mobilapplikationer till Android.
- App store - Huvudsaklig plattform för distribution av mobilapplikationer till iOS.

## 1.5 Översikt

Detta dokument är en kravspecifikation [2] för en vidareutveckling av en matematikapplikation. Kraven för projektet skrivs enligt figur 1 nedan, där varje rad i tabellen motsvarar ett krav. Första fältet anger kravindex. Andra fältet anger om kravet fanns från början eller om det lagts till under projektets gång. Tredje fältet anger beskrivningen för kravet. Fjärde fältet anger kravets prioritet, låg, hög eller existerande, se tabell 2 för mer detaljerad beskrivning.

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
NR	Original	Systemet ska uppfylla X	X

Figur 1: Exempel på krav

## 2 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

I detta avsnitt ges en övergripande beskrivning av systemet som ska utvecklas, vidare redogörs de generella faktorer som påverkar systemet och dess krav.

### 2.1 Produktperspektiv

Applikationen har som syfte att göra det lättare och roligare för barn att lära sig entalsaritmetik. Målet är att bygga vidare på en existerande applikation och förbättra den i form av att spelifiera och visualisera den på ett bättre sätt genom ett effektivare användargränssnitt och uppdaterad grafik för visualiseringen. Utifrån kundens perspektiv är det främsta syftet med spelifieringen att hålla användarens uppmärksamhet under en tillräckligt lång tid för att möjliggöra automatisering av matematiken.

### 2.2 Produktfunktioner

Kärnan i produkten är en algoritm som med hjälp av parametrarna tid, och tidigare inmatning av korrekta beräkningar, bestämmer nästkommande uppgift som ska presenteras för användaren. Nästkommande uppgiftens svårighet och typ beräknas, för att på så sätt förse användaren med utmanande beräkningar vilket i sin tur optimerar lärandet. Ifall algoritmen stöter på att användaren har svårigheter så rekommenderas användaren att använda sig av appens visualiseringsfunktion för att lättare utföra beräkningarna.



## 2.3 Användaregenskaper

Applikationen riktar sig främst till elever, samt barn i allmänhet som befinner sig i processen att introduceras till matematik men även till lärare. Projektet har som mål att publicera appen på både *Play store* och *App store*, till följd av detta är användarbasen global och användaren förväntas därför inte kunna något särskilt språk.

Till följd av användarbasens unga ålder förväntas användaren inte ha någon särskild utbildning eller teknisk kompetens av något slag. Användaren förväntas ha grundläggande kunskaper om siffror och ska kunna tolka dem, däremot förväntas den inte vara läskunnig på en högre nivå.

## 2.4 Begränsningar

Projektets tekniska begränsningar följer:

- Applikationen ska fungera både på iOS och Android.
- Teknikvalet är begränsat då projektet är en vidareutveckling av en applikation utvecklad i ramverket *Flutter* med programmeringsspråket *Dart*.
- Applikationen har begränsningar gällande prestanda då det ska vara möjligt att köra den på äldre enheter, detta följer av att appen förväntas ha global tillgänglighet.
- Applikationen ska använda optimeringsalgoritmen tillhandahållen av kunden och ska inte komma med egna lösningar angående uppgiftssekvenser.

## 2.5 Prioriteringar

Efter diskussioner med kunden har det varit möjligt att dela upp samtliga krav under olika prioriteringsnivåer. De nivåer av prioritet som används i resten av denna kravspecifikation definieras enligt tabell 2.

**Tabell 2:** Prioritetsnivåer

Prioritet	Innebörd
Hög	Krav som lägger grunden för projektet, förväntas uppnås inom tidsramen för projektet.
Låg	Krav som är önskvärda från kundens perspektiv och kan uppnås i mån av tid.

### 2.5.1 Hög prioritet

De övergripande delar av vidareutvecklingen med hög prioritet följer:

- Förbättring av visualiseringar
- Uppstädning av grafiskt gränssnitt
- Visuell återkoppling vid räkning
- Insamling av data gällande visualiseringar
- Användarautentisering via e-post



2.5.2 Låg prioritet

De övergripande delar av vidareutvecklingen med låg prioritet följer:

- Nya former av spelifiering
- Utöka statistiksida

3 SPECIFIKA KRAV

Följande avsnitt innehåller alla de krav som är specifika för just detta projekt. Syftet med avsnittet är att ge en tillräckligt detaljerad bild av systemets krav för en designer att kunna designa systemet för att möta alla dessa krav.

3.1 Externa gränssnitt

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
1	Original	Applikationen ska kunna hämta ut uppgifter från optimeringsalgoritmen.	Hög
2	Original	Applikationen ska lagra statistik i databasen för hur länge användare befinner sig på visualiseringssidan.	Hög
33	Nytt krav, 2024-03-08	Backend-systemet ska ha ett REST-API via HTTP som kan användas för att hämta ut användare och räknade uppgifter, med ändpunkter och svarsformat enligt den specifikation som tagits fram och godkänts av kunden.	Hög

3.2 Existerande krav

Dessa krav är redan uppfyllda sedan tidigare och förväntas vara fortsatt uppfyllda även efter detta projekt.

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
3	Original	Applikationen ska ersätta text med bilder eller symboler där det är möjligt. Applikationens spelsida och menysida ska ej innehålla någon text alls.	Hög
4	Original	Applikationen ska innehålla en statistiksida där användaren kan se sin kunskap inom de sex räknesätten.	Hög
5	Original	Applikationen ska innehålla en hjälpsida där användaren kan välja uppgifter att visualisera.	Hög
forts. på nästa sida			





forts. från föregående sida			
Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
6	Original	Applikationen ska samla och lagra data i databasen om vilka knapptryck en användare gör på räknesidan.	Hög
7	Original	Applikationen ska spara data lokalt om internetuppkoppling inte finns tillgängligt. Denna data ska sedan skickas till databasen så fort applikationen körs med tillgång till internetuppkoppling.	Hög



### 3.3 Visuellt

Dessa krav avser krav som handlar om gränssnittet och hur appen ska se ut.

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
8	Original	Applikationens design ska följa den prototyp som tagits fram och godkänts av kund.	Hög
9	Original	Applikationen ska ha feedback som visar om användaren räknat rätt eller fel som ska följa designprototypen.	Hög
10	Original	Applikationen ska innehålla en förloppsindikator vid räkning.	Låg
11	Original	Applikationen ska inte ha några animationer som spelar medan användaren räknar matematik.	Hög
12	Original	Applikationen ska endast visa det senaste räknade talet för användaren.	Hög

### 3.4 Funktionella krav

Dessa krav avser krav som gäller funktionaliteten av appen och hur den ska funka.

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
13	Original	Applikationen ska inte visa användarens speltid under spelets gång.	Hög
14	Original	Applikationen ska inte ha möjlighet att begränsa användarens speltid.	Hög
15	Original	Applikationen ska innehålla visualisering gällande de fyra räknesätten samt multiplikation och addition med okänd variabel.	Hög
16	Original	Applikationens visualisering ska vara tillgänglig som hjälp med nuvarande tal från räknesidan.	Hög
17	Original	Applikationen ska ha ett system där användare kan göra framsteg och låsa upp nya spellägen i följande ordning: addition, addition med okänd variabel, subtraktion, multiplikation, multiplikation med okänd variabel, division.	Hög
18	Original	Applikationen ska ha en inställning för att stänga av och sätta på ljud.	Hög
19	Original	Användare av applikationen ska kunna associeras med en lärare via en e-postadress.	Hög

#### 3.4.1 Inloggning



Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
20	Original	Applikationen ska stödja flera användare på samma enhet.	Hög
21	Original	Applikationen ska stödja att flera användare registreras med samma e-mail.	Hög
22	Original	Applikationen ska autentisera skapade konton via e-mail.	Hög
23	Original	Applikationen ska autentisera inloggning från ny enhet via e-mail.	Hög
24	Original	Applikationen ska synkronisera data mellan enheter så att användare kan använda applikationen på flera enheter. Ej samtidigt.	Låg



### 3.5 Prestandakrav

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
25	Original	All funktionalitet i applikationen ska fungera på <i>Android 5 (API Level 21)</i> eller senare.	Hög
26	Original	All funktionalitet i applikationen ska fungera på <i>iOS 12</i> eller senare.	Hög

### 3.6 Tillgänglighet

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
27	Original	Det ska gå att använda applikationen för att räkna matematik utan tillgång till internet.	Hög
28	Original	Användaren ska kunna skapa en profil i applikationen utan tillgång till internet.	Hög

### 3.7 Portabilitet

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
29	Original	Applikationen ska fortsätta utvecklas i <i>Flutter</i> då det inte är rimligt att ändra den kod som redan finns till något annat ramverk.	Hög

### 3.8 Kvalitet

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
30	Original	Det ska ta maximalt 150ms från att en uppgift är löst till att nästa uppgift visas för användaren på en Iphone 5S.	Hög
31	Original	Enhetstestningen ska täcka minst 80% av koden.	Hög
32	Original	Applikationens <i>textkontrastförhållande</i> ska ha ett värde på åtminstone 4.5:1.	Utgått
forts. på nästa sida			



forts. från föregående sida			
Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
32A	Nytt innehåll i krav 32, 2024-03-06	Applikationens <i>textkontrastförhållande</i> ska ha ett värde på åtminstone 4.5:1 på liten text och 3:1 på stor text.	Hög



## 4 DOKUMENTATION

Samtliga dokument som skall produceras listas i tabell 12 nedan.

**Tabell 12:** Dokument som skall produceras

Dokument	Språk	Syfte	Målgrupp	Format
Projektplan	Svenska	Beskrivning av projektet	Kursansvarig, gruppen	PDF
Kravspecifikation	Svenska	Beskrivning och prioritering av krav för projektet	Kursansvarig, gruppen, kund	PDF
Kvalitetsplan	Svenska	Beskrivning av hur projektet ska uppnå hög kvalitet	Kursansvarig, gruppen	PDF
Arkitekturbeskrivning	Svenska	Beskriver projektets arkitektur	Kursansvarig, gruppen	PDF
Testplan	Svenska	Beskriver hur tester ska genomföras	Kursansvarig, gruppen	PDF
Testrapport	Svenska	Beskriver resultatet av testerna	Kursansvarig, gruppen	PDF
Tidsplan	Svenska	Tidestimering av planerat arbete	Kursansvarig, gruppen	PDF
Kandidatrapport	Svenska	Slutgiltig rapport över hur projektet har gått	Kursansvarig, gruppen	PDF
Individuell del av kandidatrapport	Svenska	Individuell rapport av varje gruppmedlem som ska ingå i kandidatrapporten	Kursansvarig, gruppen	PDF
Manual	Svenska	Manual	Kursansvarig, gruppen	PDF
Erfarenhetsanalys	Svenska	Beskriver vad för erfarenheter gruppmedlemmar har gällande projektets krav	Kursansvarig, gruppen	PDF
Mötesprotokoll	Svenska	protokoll för möte med handledare, grupp, eller kund	Kursansvarig, grupp, kund	PDF
Teknisk dokumentation	Svenska			
Efterstudie	Svenska			



## REFERENSER

- [1] W3C, “Contrast (minimum) understanding sc 1.4.3,” <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/visual-audio-contrast-contrast.html>, [Online; accessed February 16, 2024].
- [2] “Ieee recommended practice for software requirements specifications,” *IEEE Std 830-1998*, pp. 1–40, 1998.