

i Om eksamen

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Skriftlig eksamen i IN2000

2025 VÅR

Varighet: 27. mai 2025 kl. 09:00-13:00

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Det er viktig at du leser hele forsiden før du begynner å besvare eksamensoppgavene.

Om du ønsker å zoome i oppgavesettet, hold ctrl nede og trykk + eller - på numerisk tastatur.

Eksamenssettet består av:

- Del 1 - Flervalgsoppgaver: 17 poeng
- Del 2 - Spørsmål fra pensum: 40 poeng
- Del 3 - Case-oppgave: 43 poeng

Hvis oppgaven er uklar, kan du gjøre dine egne forutsetninger. Gjør i så fall rede for disse.

Hver oppgave har spesifisert maks poeng for den deloppgaven. På hele eksamensoppgaven er det maks 100 poeng.

Lykke til!

i Informasjon - del 1

Del 1: Autorettoppgaver

Denne delen inneholder diverse flervalgsoppgaver. For hver oppgave er det spesifisert hvor mange poeng det er mulig å oppnå. Husk å lese hele oppgaveteksten før du besvarer.

Totalt er det mulig å oppnå 17 poeng på denne delen.

1.1 Visualisering

Visualisering, (dvs. bruk av "tavle" eller "board") er viktig i...

Velg ett alternativ:

- ☐ ...verken Scrum eller Kanban
- ☐ ...Scrum, men ikke Kanban
- ☐ ...Kanban, men ikke Scrum
- ☐ ...både Scrum og Kanban

Maks poeng: 2

1.2 Diagram

Du jobber med et system for en online bestillingsprosess i en restaurant. Programmet skal kunne håndtere følgende aktiviteter: kunder kan velge retter fra menyen, legge dem i en handlekurv, betale for bestillingen og få en bekreftelse. Hver av disse aktivitetene kan skjule komplekse underliggende prosesser og tilstander, og det er viktig å illustrere flyten av informasjon og interaksjoner gjennom hele prosessen.

Hvilket av følgende diagram egner seg best for å illustrere denne prosessen?

Velg ett alternativ:

- ☐ Aktivitetsdiagram
- ☐ Sekvensdiagram
- ☐ Klassediagram
- ☐ Tilstandsdiagram

Maks poeng: 2

1.3 Det tolvte smidige prinsipp

Det 12. smidige prinsippet lyder som følger:

“Med jevne mellomrom reflekterer teamet over hvordan det kan bli mer effektivt og justerer adferden sin deretter.”

Basert på dette, hva skal teamet gjøre regelmessig?

Velg ett alternativ:

- ☐ Feire oppnådde milepæler
- ☐ Jobbe saktere for å sende signaler til ledelsen
- ☐ Avholde retrospektiv-møter
- ☐ Utføre refaktorering av kode

Maks poeng: 2

1.4 Trusselmodellering

Hvilket av følgende alternativer er **ikke** et mål for trusselmodellering?

Velg ett alternativ:

- ☐ Forbedre designet av sikkerheten
- ☐ Inkorporere trusselpoker i Scrum-sprinten
- ☐ Identifisere relevante trusler for ditt applikasjonsscenario
- ☐ Identifisere nøkkelsvakheter ved designet av applikasjonen

Maks poeng: 2

1.5 Android - layout

Du ønsker å vise en **vertikal liste** med **fire elementer**.

Hvilken av følgende komponenter bør du benytte deg av?

Velg ett alternativ:

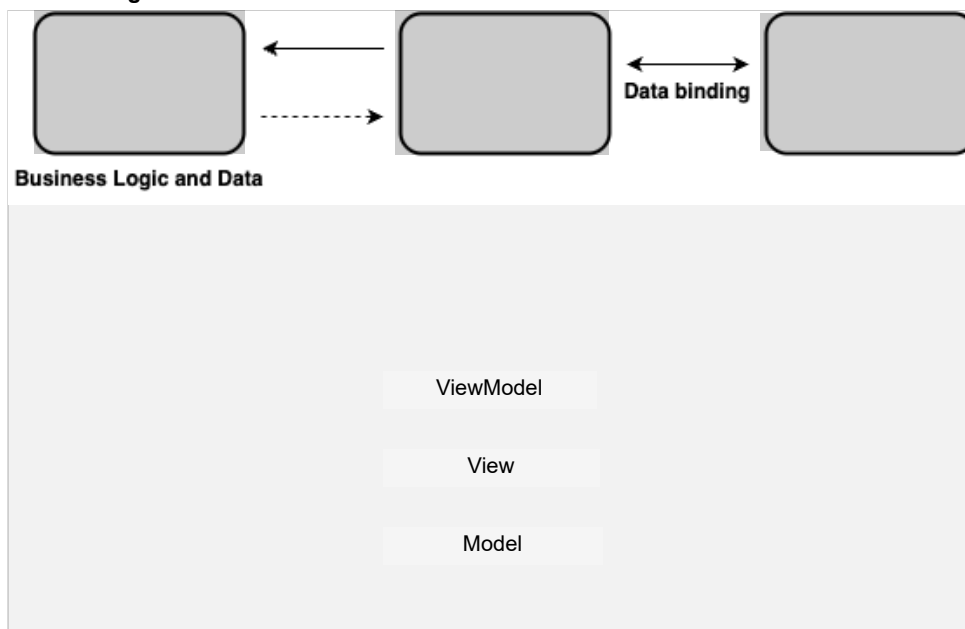
- ☐ Column
- ☐ LazyColumn
- ☐ Row
- ☐ LazyRow

Maks poeng: 2

1.6 MVVM

Dra riktig del av MVVM til riktig boks.

Dra boksene til sine riktige felt:



Maks poeng: 2

1.7 Kotlin.fold

```
fun main() {
    val list = listOf(1, 2, 3, 4, 5)
    val result = list.filter { it % 2 == 0 }.fold(0) { acc, x -> acc + x }
    println(result)
}
```

Hva blir skrevet ut i terminalen?

Skriv ditt svar her:

Maks poeng: 2

1.8 Kotlin operasjoner på list

Gitt følgende liste i Kotlin:

```
val list: List<Int> = listOf(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
```

Hvilke av følgende uttrykk skriver ut **2** i terminalen?

3p for riktige alternativer svar, 0p for feil.

Velg ett eller flere alternativer

- ☐ list.count { it < 3 }
- ☐ list.filter { it % 2 == 0 }.count()
- ☐ list.map { it * 2 }.count { it == 4 }
- ☐ list.map { it / 3 }.count { it == 0 }
- ☐ list.count { it > 5 }

Maks poeng: 3

i Informasjon - del 2

Del 2: Spørsmål fra pensum

Denne delen består av fire deloppgaver og dekker diverse deler fra pensum. På denne delen er det mulig å oppnå totalt 40 poeng.

2.1 Diverse kort svar fra pensum

Denne oppgaven består av fem spørsmål fra ulike deler av pensum. Her skal du besvare spørsmålene med **maks fire setninger per oppgave**. Hver oppgave teller 2 poeng.

- Forklar forskjellen på smidig og fossefall innen systemutvikling.
- Hva er teknisk gjeld?
- Hva er trusselmodellering?
- Forklar begrepet "state hoisting".
- Hva menes med "Sprint 0"?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 10

2.2 Git

Nevn seks ulike **git**-kommandoer, og for hver av dem beskriv kort hva de gjør.

Skriv ditt svar her

Format

B

I

U

x_2

x^2

I_x













































Words: 0

Maks poeng: 3

6/13

2.3 finnSummer

a) 8p

Implementer prosedyren **finnSummer(L, x)** ved bruk av Kotlin, der:

- L er ei liste med unike heltall
- x er et heltall.

Når prosedyren kalles skal alle par av heltall y og z i lista, der $y + z = x$ skrives ut.

Rekkefølgen parene (y, z) skrives ut i spiller ingen rolle, og rekkefølgen innad i parene spiller heller ingen rolle. For eksempel skal et kall på `finnSummer([4, 2, 3, 0, 8, 10, 6], 10)` kun skrive ut:

4 + 6

2 + 8

0 + 10

b) 4p

Skriv en enhetstest til `finnSummer` ved bruk av Kotlin. Denne metoden skal annoteres med `@Test` og du kan anta at du har JUnit og KotlinTest tilgjengelig. (*Tips: Arrange, Act, Assert*).

Skriv ditt svar her

1	
---	--

Maks poeng: 12

2.4 Refleksjon - teamarbeid

a) Beskriv tre praksiser for godt samarbeid og begrunn hva som gjør dem til gode praksiser. Ta utgangspunkt i pensum, men relater gjerne beskrivelsene til eget samarbeid fra prosjektarbeidet i IN2000. **NB:** Ikke nevne navn/teamnummer i besvarelsen! (10p)

b) Nevn noen årsaker til psykologisk trygghet. (5p)

Skriv ditt svar her

[illegible]

Maks poeng: 15

i Informasjon - del 3

Del 3: Caseoppgave

Denne delen inneholder en større gjennomgående oppgave som består av deloppgaver. For hver oppgave i delen er det spesifisert hvor mye poeng det er mulig å oppnå.

Totalt er det mulig å oppnå 43 poeng på denne delen.

Casebeskrivelse:

Magico AS er en fiktiv butikk som selger dagligvarer. Butikken gjennomfører vareopptelling hver fredag kl. 22-23 like etter stengt tid. Vareopptellingen tar mye tid fordi den gjennomføres manuelt med fysiske lister og kulepennar. Det er derfor bestemt at alle ansatte i butikken skal begynne å gjennomføre digital varetelling med en Android app. **Magico AS** har derfor leid inn et team av utviklere som skal utvikle denne løsningen.

Du skal i dette caset anta at alle medarbeidere i butikken får utdelt en Android-enhet som de bruker underveis i vareopptellingen.

3.1 Prosjektoppstart

Beskriv de mest sentrale aktørene for dette systemet og hvilke som er primære aktører og hvilke som er sekundære aktører. Begrunn svaret. (4p)

Skriv ditt svar her

Teamet bestemmer seg for å gjennomføre "etnografi". Beskriv denne forskningsmetoden, samt hvordan du ville gjennomført etnografi i kontekst av casebeskrivelsen. (4p)

Skriv ditt svar her

Reflekter rundt universell utforming og WCAG-krav til et system som ikke skal brukes av allmenheten, men internt i en bedrift. (4p)

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 12

3.2 Funksjonelle og ikke-funksjonelle krav

a) Definer tre ikke-funksjonelle krav for appen til butikken. (3p)

b) Definer tre funksjonelle krav for appen til butikken. (3p)

c) Det oppstår uenigheter i teamet om hvilket krav som er viktigst og dere klarer ikke å bli enige om hva dere skal jobbe med først. Reflekter kort hva du ville gjort for å løse dette. (3p)

Skriv ditt svar her

Format ▾ | **B** *I* U $\times_2$ $\times^2$ | $\int_x$ | | | | | Ω | Σ |

Words: 0

Maks poeng: 9

3.3 data class

Teamet setter i gang med utviklingen av appen.

Dere definerer følgende JSON-objekt som holder på informasjonen om en vare i butikken:

```
[
  {
    "productId": 0,
    "name": "soap",
    "producer": "Såpefabrikken",
    "lastScanned": "2025-06-27T09:00:00",
    "relatedProductIds": [
      1,
      2,
      3
    ]
  },
  // Anta at det er flere JSON-objekter videre her som representerer flere varer i butikken.
]
```

Definer en klasse i Kotlin slik at JSON-objektet kan deserialiseres.

Skriv ditt svar her

1

Maks poeng: 4

3.4 App som fryser

Teamet du jobber i har deployert første utgave, og medarbeidere i butikken har brukt løsningen gjennom noen vareopptellinger. Det viser seg at appen i noen tilfeller "fryser" når det gjøres API kall. Dette gjør at appen oppleves som treg og lite brukervennlig.

Inspiser følgende utdrag fra koden for håndtering av API-logikken. Du kan anta at du har nødvendige biblioteker importert og befinner deg i Android Studio.

```
private fun updateltem() {
```

```
    /*
```

Anta at dette requestet bygges riktig i henhold til casebeskrivelsen

```
    */
```

```
    val request = Request.Builder()
```

```
        .url(url)
```

```
        .post(requestBody)
```

```
        .build()
```

```
    runBlocking {
```

```
        try {
```

```
            val response: Response = client.newCall(request).execute()
```

```
            if (response.isSuccessful) {
```

```
                Log.d("API_CALL", "Response received: ${response.body?.string() ?: "No Data"}")
```

```
            } else {
```

```
                Log.e("API_CALL", "Request not successful: ${response.code}")
```

```
            }
```

```
        } catch (e: IOException) {
```

```
            Log.e("API_CALL", "Failed to fetch data", e)
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

Hvilke forbedringspunkter ser du i denne koden? Hva ville du gjort annerledes for å forhindre at appen fryser?

Husk å gjøre eventuelle antagelser.

Skriv ditt svar her

Format
B
I
U
x₂
x²
I_x
📄
📄
↶
↷
↺
↻
☰
☷
☰
☷
☰
☷
☰
☷
Ω
🔗
✎
Σ

✖

Words: 0

Maks poeng: 8

3.5 Refleksjon UU

UU-tilsynet har sett på appen, og kommet frem til at følgende WCAG-krav ikke oppfylles:

Suksesskriterium 1.4.4 Endring av tekststørrelse (Nivå AA)

Med unntak av teksting og bilder av tekst kan tekst forstørres opp til 200 % uten bruk av hjelpemiddelteknologi og uten at innhold eller funksjonalitet går tapt.

Suksesskriterium 3.1.3 Oppfylle Uvanlige ord (Nivå AAA)

Det finnes en mekanisme som gjør det mulig å identifisere spesifikke definisjoner av ord eller uttrykk som brukes på en uvanlig eller begrenset måte, blant annet idiomer og sjargong.

- a)** For hver av kravene; hva ville du gjort for å ettergå kravet? (6p)
b) Hvorfor er begge disse kravene viktig å oppfylle? (4p)

Skriv ditt svar her

Format

▼

B *I* U $\times_2$ $\times^2$ $\mathcal{I}_x$                 



Words: 0

Maks poeng: 10

Question 13

Attached



Magico AS er en fiktiv butikk som selger dagligvarer. Butikken gjennomfører vareopptelling hver fredag kl. 22-23 like etter stengetid. Vareopptellingen tar mye tid fordi den gjennomføres manuelt med fysiske lister og kulepenner. Det er derfor bestemt at alle ansatte i butikken skal begynne å gjennomføre digital varetelling med en Android app. **Magico AS** har derfor leid inn et team av utviklere som skal utvikle denne løsningen.

Du skal i dette caset anta at alle medarbeidere i butikken får utdelt en Android-enhet som de bruker underveis i vareopptellingen.

Question 14

Attached



Magico AS er en fiktiv butikk som selger dagligvarer. Butikken gjennomfører vareopptelling hver fredag kl. 22-23 like etter stengetid. Vareopptellingen tar mye tid fordi den gjennomføres manuelt med fysiske lister og kulepenner. Det er derfor bestemt at alle ansatte i butikken skal begynne å gjennomføre digital varetelling med en Android app. **Magico AS** har derfor leid inn et team av utviklere som skal utvikle denne løsningen.

Du skal i dette caset anta at alle medarbeidere i butikken får utdelt en Android-enhet som de bruker underveis i vareopptellingen.