

Informasjon		
Oppgave	Maks poeng	Oppgavetype
i		Dokument
Oppgave 1		
Oppgave	Maks poeng	Oppgavetype
1.1	10	Langsvar
1.2	20	Programmering
1.3	30	Programmering
1.4	30	Programmering
1.5	10	Langsvar
1.6	0	Filoplasting
Vedlegg		
Oppgave	Maks poeng	Oppgavetype
i		Dokument
i		Dokument

**i Institutt for datateknologi og informatikk**  
Eksamensoppgave i IDAT 1001 Programmering 1

Faglig kontakt under eksamen:

**Trondheim IDATT 1001**

Bjørn Klefstad (tlf 73559572)  
Grethe Sandstrak (tlf. 97021238)

**Gjøvik IDATG 1001**

Kiran Bylappa Raja (tlf 61135374)

**Ålesund IDATA 1001**

Arne Styve (tlf 70161287)

**Administrativ kontakt under eksamen:**

Ingrid Island (tlf. 73559564)

Eksamensdato: 12. des 2019

Eksamenstid (fra-til): 13:00 - 17:00 (4 timer)

Tillatte hjelpemidler: Tilgang til sitt vante utviklingsmiljø, modelleringsverktøy og Java API.

**Annen informasjon:**

Les gjennom hele oppgavesettet før du begynner arbeidet, og disponer tiden. Dersom noe virker uklart i oppgavesettet, skal du gjøre dine egne antagelser og forklare dette i besvarelsen.

Eksamen utføres på egen medbragt datamaskin. Datamaskinen skal ha nødvendige verktøy installert på forhånd (BlueJ, Netbeans, Eclipse el.l.)

**Alle** oppgavene skal besvares digitalt i Inspira, enten ved å svare direkte på spørsmål, eller ved å laste opp fil som vedlegg til spørsmål.

Programmeringsoppgaver gjøres i foretrukket IDE (BlueJ, Netbeans, IntelliJ, Eclipse etc) og lastes opp samlet i siste oppgave (Innlevering).

Din besvarelse vil bli vurdert basert på følgende kriterier:

- Om du har fulgt (og holdt deg til) kravspesifikasjonen (svart på oppgaven)
- Om du har fulgt prinsippene for god design (coupling, cohesion, osv)
- Om du har valgt gode, selvforklarende navn på klasser, metoder og variabler/felt/parametre
- Om du har god og fornuftig samhandling med bruker (klare meldinger osv)

Lykke til!

## 1 Problembeskrivelse

Du skal i denne eksamensoppgaven jobbe med en applikasjon for å administrere utleie av hjelpemidler til hørselshemmede. Merk: Les problembeskrivelsen og oppgaveteksten nøye da vi pga tiden vi har til rådighet under eksamen har lagt inn del forenklinger.

Det finnes et stort spekter av hjelpemidler for de med nedsatt hørsel. Hjelpemiddeldatabasen viser alle typer produkter som kan være aktuelle som hjelpemidler, uavhengig av om disse kan gis via det offentlige, eller om du må dekke utgiftene selv.

Noen eksempler på hørselshjelpemidler er:

For å få hjelpemidler må hørselsnedsettelsen være varig (minst to år) og de ulike hjelpemidlene har en minimumsfaktor for hørselstap for å kvalifisere til lån.

I denne eksamensoppgaven skal det jobbes med 3 ulike klasser:

- Hjelpemiddel (eng: hearing aid)
- Hjelpemiddelsentral (eng: hearing aid central)
- Menystyrt klientprogram (GUI) - delvis gitt i vedlegg 1 og 2 (2 ulike alternative skisser).

### Hjelpemiddel (eng: hearing aid)

Denne klassen skal representere et enkelt hjelpemiddel. Et hjelpemiddel har

- en unik ID [1001-9999]
- type/beskrivelse
- informasjon om utlånsstatus (utlånt/ ledig) (eng: rental status)
- navn til personen som leier hjelpemiddelet

Eksempel på informasjon for tre ulike hjelpemiddel:

*hjelpemiddelID=1002, type='Høreapparat', utleid=true, utleid til = "Per Olsen"*

*hjelpemiddelID=2003, type='Samtaleforsterker', utleid=true, utleid til = "Trine Jensen"*

*hjelpemiddelID=3003, type='Varslingsutstyr', utleid=false*

### Hjelpemiddelsentralen (eng: hearing aid central)

Hjelpemiddelsentralen har et navn og en liste over alle hjelpemidler og administrerer utleie.

### Klientprogram

Denne klassen har et menystyrt klientprogram (main) som lar bruker velge med følgende operasjoner:

- Se all registrert informasjon
- Registrer nytt hjelpemiddel
- Registrer utleie av hjelpemiddel
- Registrer innlevering av lånt hjelpemiddel
- Avslutt

## 1 Oppgave 1 - Modellering

Les problembeskrivelse og **hele** oppgavesettet og lag ett utvidet klassediagram for alle klassene.

Vis i klassediagrammet hvordan du mener de ulike klassene bør samarbeide med hverandre. Begrunn svaret ditt i tekstfeltet nedenfor.

Klassediagram tegnes på eget utdelt ark.

**Skriv ditt svar her...**

Maks poeng: 10

2 Oppgave 2 - Klassen Hjelpemiddel (eng: hearing aid)

Denne klassen skal representere et enkelt hjelpemiddel. Et hjelpemiddel har en unik ID [1001-9999], type, informasjon om utlån status (utlånt/ ledig) og navn på person som eventuelt leier hjelpemiddelet.

Et hjelpemiddel kan lånes ut flere ganger, men kun til én person om gangen.  
Id og type skal ikke kunne endres.

- a. Lag en passende konstruktør til klassen Hjelpemiddel og klassens tilgangsmetoder (aksessor-metoder)
- b. Begrunn hvorfor du velger å implementere de metodene du gjør i oppgave a).
- c. Lag en metode som sammenligner to objekter av typen Hjelpemiddel.  
Tilleggsinformasjon om likhet - Objektene er like dersom de har samme Id.
- d. Lag en metode i klassen som returnerer informasjon om objektet som en tekst på formen:

3003 Varslingsutstyr utleid til Per Olsen

alternativt dersom hjelpemiddel ikke er utleid:

3003 Varslingsutstyr ledig

Skriv ditt svar her...

1	
---	--

Maks poeng: 20

3    **Oppgave 3 - Klassen Hjelpemiddelsentralen (eng: Hearing aid central)**

Denne klassen administrerer arbeidet til hjelpemiddelsentralen forbundet med utleie og innlevering av hjelpemidler.

Klassen beskrives av et navn og har en liste over alle hjelpemidler de administrerer.

- a. Sett opp klassens objektvariabler og lag en passende konstruktør
- b. Lag en metode i klassen som registrerer et nytt hjelpemiddel i listen. Hjelpemiddel kan ikke registreres dersom hjelpemiddelet er registrert fra før
- c. Lag en metode for å registrere utleie av hjelpemiddel til en person. Utleie kan kun gjennomføres dersom hjelpemidlet ikke er utleid til andre.
- d. Lag en metode som avslutter en leieavtale for et hjelpemiddel.
- e. Lag en metode som returnerer informasjon om alle registrerte hjelpemidler og deres utleieforhold.
- f. Lag en metode som returnerer alle ledige Hjelpemidler av en gitt type (feks alle høreapparater)

Skriv ditt svar her...

1	
---	--

Maks poeng: 30

4 Oppgave 4 - Klientprogram

I vedlegg 1 og 2 finner du deler av koden til et menystyrt program (UI) med flere menyvalg. Du skal i denne oppgaven fylle inn kode der det er markert i vedlegget. Du velger selv hvilket av vedleggene du ønsker å ta utgangspunkt i:

Vedlegg 1 benytter seg av klassen JOptionPane, mens vedlegg 2 er basert på en standard tekstbasert meny (tilsvarende prøve-eksamen).

- a. Lag kode for å registrere et nytt hjelpemiddel
- b. Lag kode for å skrive ut informasjon om alle registrerte hjelpemidler med utleiestatus Eksempel på utskrift:  
NTNU-sentralen  
Registrerte hjelpemidler  
1001 Høreapparat utleid til Per Olsen  
1002 Høreapparat ledig  
1003 Høreapparat ledig  
2001 Samtaleforsterker utleid til Per Olsen  
2002 Samtaleforsterker ledig  
2003 Samtaleforsterker ledig  
3001 Varslingsutstyr utleid til Per Olsen  
3003 Varslingsutstyr ledig
- c. Lag UML aktivitetsdiagram for menyvalget Registrer nytt utleieforhold. Oppgaven løses på eget utdelt ark.
- d. Lag koden for å registrere nytt utleieforhold.
- e. Lag koden for å avslutte et leieforhold for et gitt hjelpemiddel (innlevering av hjelpemiddel).

Skriv ditt svar her...

1	
---	--

Maks poeng: 30

**Skriv ditt svar her...**

Maks poeng: 10

1. Lag en **ZIP-fil** (IKKE rar, eller annet pakke-format) av hele prosjektmappen din på din harddisk. Ta også med evt. bilder av klassediagram og aktivitetsdiagram du har laget.
2. Bruk **kandidatnummeret** ditt som navn på ZIP-filen (f.eks. "3214.zip")
3. Last opp filen din i feltet under.
4. Sjekk at du får bekreftelse på at filen er lastet opp



**Last opp filen her. Maks én fil.**

Alle filtyper er tillatt. Maksimal filstørrelse er **50 GB**.



Velg fil for opplasting

Maks poeng: 0



i **Vedlegg 1 - Klientprogram med JOptionPane**

```
public static void main(String[] args){
    Hjelpemiddelsentralen ntnu = new Hjelpemiddelsentralen("NTNU-sentralen");
    String [] muligheter = {"List all informasjon", "Registrer nytt hjelpemiddel", "Registrer Utlån", "Registrer
innlevering", "Avslutt"};
    final int LIST_ALLE = 0;
    final int REGISTRER_NYTT_HJELPEMIDDEL = 1;
    final int UTLEVERING_AV_HJELPEMIDDEL = 2;
    final int INNLEVERING_AV_HJELPEMIDDEL = 3;
    final int AVSLUTT = 4;

    int valg = showOptionDialog(null, "Hjelpemiddelsentralen " + ntnu.getNavn() + "\nVelg funksjon",
"Eksamen des 2019", YES_NO_OPTION, INFORMATION_MESSAGE, null, muligheter, muligheter[0]);
    while (valg != AVSLUTT){
        switch (valg){
            case LIST_ALLE:
                /* Oppgave 5 Fyll inn manglende kode her */
            case REGISTRER_NYTT_HJELPEMIDDEL:
                /* Oppgave 5 Fyll inn manglende kode her */
            case UTLEVERING_AV_HJELPEMIDDEL:
                /* Oppgave 5 Fyll inn manglende kode her */
            case INNLEVERING_AV_HJELPEMIDDEL:
                /* Oppgave 5 Fyll inn manglende kode her */
            default: break;
        }
        valg = showOptionDialog(null, "Hjelpemiddelsentralen " + ntnu.getNavn() + "\nVelg funksjon",
"Eksamen des 2019", YES_NO_OPTION, INFORMATION_MESSAGE, null, muligheter, muligheter[0]);
    }
}
```

i **Vedlegg 2 - Klientprogram tekstbasert**

Forslag til metoder for å håndtere en tekstbasert meny:

```
import java.util.Scanner;

// Constants representing the different menu choices
private final int ADD_HEARING_AID = 1;
private final int LIST_ALL_HEARING_AIDS = 2;
// ---- add more constants as needed ---
private final int EXIT = 9;

/**
 * Presents the menu for the user, and awaits input from the user. The menu
 * choice selected by the user is being returned.
 *
 * @return the menu choice by the user as a positive number starting from 1.
 *         If 0 is returned, the user has entered a wrong value
 */
private int showMenu()
{
    int menuChoice = 0;
    System.out.println("\n***** Hearing Aid Central v0.1 *****\n");
    System.out.println("1. Add hearing aid");
    System.out.println("2. List all hearing aids");

    //TODO: Add more menus
}
```

```

        System.out.println("9. Quit"); // Or another number than 9
        System.out.println("\nPlease select from the menu.\n");
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        if (sc.hasNextInt())
        {
            menuChoice = sc.nextInt();
        } else
        {
            System.out.println("You must enter a number, not text");
        }
        return menuChoice;
    }

    /**
     * Starts the application. This is the main loop of the application,
     * presenting the menu, retrieving the selected menu choice from the user,
     * and executing the selected functionality.
     */
    public void start() {
        boolean finished = false;
        // The while-loop will run as long as the user has not selected
        // to quit the application
        while (!finished) {
            int menuChoice = this.showMenu();
            switch (menuChoice)
            {
                case ADD_HEARING_AID:
                    //TODO: Fill inn your code here....
                    break;

                case LIST_ALL_HEARING_AIDS:
                    //TODO: Fill inn your code here....
                    break;

                // ---- Add more cases here if needed ----

                case EXIT:
                    System.out.println("Thank you for using the Properties app!\n");
                    finished = true;
                    break;

                default:
                    System.out.println("Unrecognized menu selected..");
                    break;
            }
        }
    }
}

```