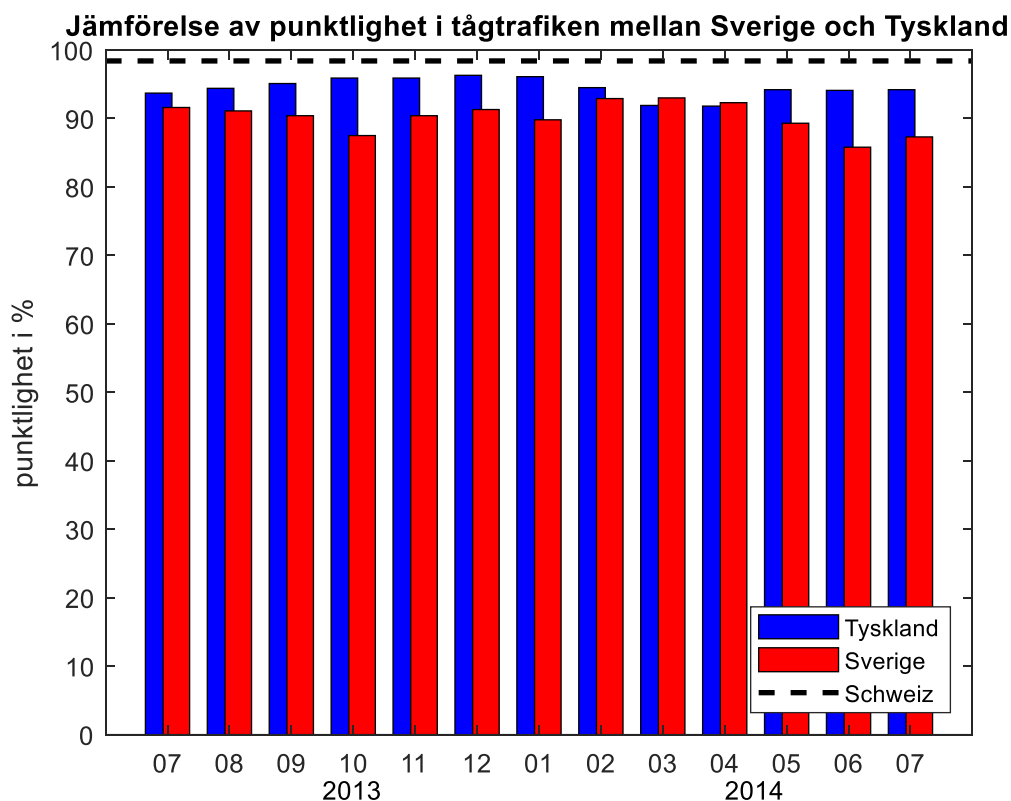


## Inlämningsuppgift 2: Punktlighetsstatistik

Sveriges järnvägsnät öppnades första gången för trafik 1856, och tågens punktlighet har väl varit föremål för heta diskussioner sedan dess. Inte sällan blir det tekniker och ingenjörer som hamnar i hetluften. Chalmers har genom forskningscentrat CHARMEC en stark ställning inom järnvägsforskningen, varför det till yttermera visso ofta är en Chalmerist som avkrävs dessa svar. Ett av de viktigaste måtten inom tågtrafiken är dess punktlighet – ett tåg anses normalt vara punktligt, dvs i tid, om ankomst till station sker inom fem minuter från utsatt tid. I denna inlämningsuppgift ska punktligheten i den Svenska järnvägstrafiken jämföras med den i Tyskland. Målet är att skapa en figur som den nedan. Data, som också är tillgänglig i en bilaga, har hämtats från Svenska Trafikverket och Tyska Deutsche Bahn (via statista – Das Statistik-Portal) och avser perioden juli 2013 t o m juli 2014.



**Figur 1:** Stapeldiagram som jämför tågtrafikens punktlighet i Sverige respektive Tyskland

**Mål:** Inlämningsuppgiften avser att testa

- 1) Variabelhantering, loopar, logiska satser, script
- 2) Inläsning av data från textfil, formatering av sådan textfil
- 3) Plottning, specifikt stapeldiagram. Använda hjälpfunktioner och exempel.
- 4) Formaterad utskrift till kommandofönstret.

## Inlämningsuppgift 2

- Skriv en indatafil (textfil) `svenskPunktlighet.txt` och en indatafil (textfil) `deutschesPunktlichkeit.txt` utifrån tabellerna som finns i bilagan. Indatafilerna ska ha kommentarssatser så att det går att utläsa hur data i filen är ordnad.
- Skriv ett program `punktlighet.m` som läser in data från `svenskPunktlighet.txt` och `deutschesPunktlichkeit.txt`. Denna data ska sedan användas för att skapa en plot liknande den på första sidan. Det är viktigt att utseendet blir så likt förlagan som möjligt. Specifikt bör den förklarande rutans placering, x-axelns utseende och tjockleken och färgen på staplarna stämma överens med förlagan.
- Data ifrån plotten ska dessutom skrivas ut på skärmen tillsammans med förklarande text så att utskriften ser ut på följande sätt:

Data över tågs punktlighet mellan 201307 och 201407

År	Månad	Procent punktliga passagerartåg	
		Sverige	Tyskland
2013	07	91.6%	93.7%
2013	08	91.1%	94.4%
2013	09	90.4%	95.1%
...			

- Eftersom det inte alltid är önskvärt för användaren att få kommandofönstret fullskrivet av statistik ska vi dessutom införa möjligheten att avböja utskriften av data till skärmen genom att en variabel `utskrift` sätts till antingen noll eller ett.

```
%utskrift har värdet 0 eller 1

if utskrift==1
    %Gör utskrift till skärm
else
    %Gör ingen utskrift till skärm
end
```

- En viktig sak att sträva efter vid programmerande är att skriva programmen så generellt som möjligt så att de enkelt kan användas för andra data. Se därför till att ditt program är så generellt skrivet att det kan hantera två indatafiler med data från varje månad t ex från maj 2010 t o m juni 2014. Du får hårdkoda namnen på länderna ("Tyskland" och "Sverige"), men värdena för punktlighet samt månader och år ska hämtas ur datafilerna.
- Schweizerische Bundesbahnen, järnvägen i Schweiz, är känd för sin goda punktlighet. Enligt deras egen hemsida [www.sbb.ch](http://www.sbb.ch) hade de en punktlighet på inrikestrafiken på 98.4% i snitt 2013. Lägg till en streckad svart linje med tjocklek 2 för Schweiziska medlet i figuren.
- Slutligen ska figuren och den tabelltext som skrivs ut i Command Window kopieras in i ett ordbehandlingsprogram för att på så sätt skapa en rapport i PDF-format. Rapporten behöver bara innehålla detta (figur + inkopierad text med teckensnitt `Courier New`).

## Ledning inför uppgiften

För att kunna hålla reda på allt som behöver göras är det starkt rekommenderat att dela in uppgiften i mindre delar för att varje del var för sig ska bli mera överskådlig. Vi ser då att uppgiften består av fyra huvudsakliga delmoment:

- 1) Skriv textfiler och formatera data
- 2) Rita diagram och skriva i figuren
- 3) Generalisera så att indatafiler från andra år kan hanteras
- 4) Skriv ut resultat på skärmen om detta önskas av användaren

Ett förslag är att göra uppgiften i ordningen 1-2-4-3. Testa programmet efter varje delsteg, dvs använd den så kallade "trial and error"-metoden. Se alltså till att det delsteg du arbetar på fungerar innan du börjar med nästa.

Använd inte semikolon efter dina kommandon när du skriver och testar din kod! Du vill veta vad som händer och kunna verifiera att mellanresultaten är riktiga. Du kan till exempel lägga till semikolon först när du försäkrat dig om att en viss bit av koden fungerar som den ska.

Följande avsnitt i kursboken/Matlabhjälpen är extra viktiga för just denna inlämningsuppgift:

- Inläsning av data från fil med `load`: Kapitel 3.6 (Steg 1)
- Inläsning från tangentbordet med `input`: Kapitel 3.3.1 (Steg 4)
- Plotta figurer: Kapitel 3.5, 12.1, 12.3-5 & 11.2 (Steg 2)
- `if`-satser, `for`-loopar: Kapitel 4.1-3 & 5.1-2 (Steg 3 & 4)
- Skriva ut text: Kapitel 3.3.2 (Steg 4)

Det är **starkt rekommenderat** att ha gjort åtminstone några relevanta övningar ur boken och/eller övrigt material på varje område innan du kastar dig över uppgiften!!

## Formalia

Du ska använda kommentarsatser när du programmerar! Det är mycket viktigt! Det är också viktigt att programmen är generellt skrivna så att en enkelt kan använda dem igen. Om vi till exempel får tillgång till ny statistik ska vi bara behöva byta ut textfilerna utan att ändra i programmet (givet att de nya textfilerna har samma namn som de gamla).

Varje m-fil (skript och funktionsfil) du skriver i kursen ska innehålla ett programhuvud med kort förklaring till vad programmet gör och vilka som har gjort programmet, med namn och födelsedag. Skriv också datum när programmet skrevs eller ändrades senast.

**Elektronisk inlämning**

Inlämningsuppgiften ska rapporteras genom att de nödvändiga filerna lämnas in elektroniskt via Canvas **senast fredagen den 2:e oktober klockan 23:59. Följande fyra filer ska**

**bifogas:** `punktlighet.m`, `deutschesPunktlichkeitsStatistik.txt`, `svenskPunktlighetsStatistik.txt`, samt en PDF-fil som innehåller figur och tabelltext enligt tidigare instruktion. m-filen ska vara **väl kommenterad samt innehålla en beskrivning** av vad programmet gör. Glöm inte att fylla i **namn** i programhuvud ordentligt (så att vi är säkra på vem som gjort uppgiften)! Vid misstanke om plagiat skickas ärendet till disciplinnämnden.

**Lycka till med uppgiften!**

**Bilaga A**

## Svensk punktlighetsstatistik

<b>Månad</b>	<b>År</b>	<b>Punktlighet (%)</b>
7	2013	91,6
8	2013	91,1
9	2013	90,4
10	2013	87,5
11	2013	90,4
12	2013	91,3
1	2014	89,8
2	2014	92,9
3	2014	93
4	2014	92,3
5	2014	89,3
6	2014	85,8
7	2014	87,3

## Deutsches Pünktlichkeitsstatistik

<b>Manat</b>	<b>Jahr</b>	<b>Pünktlichkeit (%)</b>
7	2013	93,7
8	2013	94,4
9	2013	95,1
10	2013	95,9
11	2013	95,9
12	2013	96,3
1	2014	96,1
2	2014	94,5
3	2014	91,9
4	2014	91,8
5	2014	94,2
6	2014	94,1
7	2014	94,2