

Inlämningsuppgift i kursen Grundläggande Programmering i Python, HT 2023.

Syfte och mål

Syftet med inlämningsuppgiften är att du ska visa, inte minst för dig själv, att du kan skapa ett Pythonprogram utifrån en uppgiftsbeskrivning där flera av de färdigheter som du fått i kursen används. Målet med inlämningsuppgiften är att du efter att ha slutförd uppgifterna har fått en fördjupad kunskap i grundläggande programmering.

Förutsättningar

Inlämningsuppgiften består av fem uppgifter där varje uppgift kommer att bedömas var för sig. För att få den godkänd måste alla fem uppgifterna vara godkända. Beräkningar som ska utföras måste du koda själv. De enda modulerna som får användas är CSV (se kapitel 10 i Canvas) som hanterar CSV-filer och *matplotlib.pyplot* (se kapitel 11 i Canvas) som hanterar plottning. Det finns inga krav på avancerad felkontroll i programmen du skriver.

Några regler som skall följas:

- koden ska vara genomtänkt, lättläst och välkommenterad. Skriv varför en kodrad finns och inte vad den gör. Se kursmaterialet i Canvas för exempel (modul 2 Introduktion och ett första programexempel).
- variabler ska ha meningsfulla namn.
- du får inte lämna in kod som genererar felmeddelande eller varningar. Då blir det omedelbart retur.
- du får inte lämna in bortkommenterad kod.

Programkoden skriver du i Jupyter Notebookfilen som finns att ladda ned.

- Jupyter Notebookfilen med dina lösningar är den enda filen som du ska ladda upp.
 - Filen skall behålla sitt namn. Ladda alltså upp den med samma namn som den hade när du hämtade den.

Uppgiftsbeskrivning

Elpriserna har minst sagt varierat de senaste åren. I denna uppgift ska vi därför undersöka hur dessa har varierat för hushållskunder och villakunder under åren 2018–2023. Elpriserna är hämtade från myndigheten Energimarknadsinspektionens (EI) hemsida (<https://ei.se/>) och finns sparade i csv-filerna **lghpriser.csv** och **villapriser.csv** (nedanstående två figurer visar delar av innehållet i dessa filer). Filen innehåller elpriset per månad för rörligt pris, fast pris 1 år och fast pris 3 år för prisområdena SE1-SE4 (som ni säkert redan känner till så har Sverige har 4 elprisområden där SE1 ligger längst upp i norr och SE4 längst i söder).

lghpriser.csv:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ar	manad	SE1-Fast pris 1 ar	SE1-Fast pris 3 ar	SE1-Rorligt pris	SE2-Fast pris 1 ar	SE2-Fast pris 3 ar	SE2-Rorligt pris
2	2018	januari	64.12	63.98	67.81	63.87	63.76	67.92
3	2018	februari	66.01	64.29	77.14	65.82	63.96	77.42
4	2018	mars	68.82	65.82	85.04	68.53	65.47	85.81
5	2018	april	72.52	68.79	79.33	72.8	69	79.76
6	2018	maj	78.12	73.35	72.49	78.42	73.71	72.6
7	2018	juni	83.41	75.49	86.4	83.25	75.32	86.74

villapriser.csv:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ar	Manad	SE1-Fast pris 1 ar	SE1-Fast pris 3 ar	SE1-Rorligt pris	SE2-Fast pris 1 ar	SE2-Fast pris 3 ar	SE2-Rorligt pris
2	2018	januari	49.39	48.71	50.4	49.4	48.7	50.59
3	2018	februari	51.23	48.99	60.75	51.33	48.84	60.91
4	2018	mars	54.14	50.56	68.39	54.15	50.38	69
5	2018	april	57.79	53.53	63.18	58.14	53.68	63.32
6	2018	maj	63.84	58.17	56.06	64.37	58.71	56.04
7	2018	juni	68.76	60.23	70.44	68.83	60.29	70.53

Uppgifter.

Programkoden till nedanstående deluppgifter skriver du i den JupyterNotebook-fil som du laddar ned tillsammans med inlämningsuppgiften.

Uppgift 1:

- Skriv en egendefinierad funktion `read_file` som tar ett filnamn som argument och returnerar en lista med innehållet i filen. Notera att csv-filen använder semikolon (;) som avgränsningstecken.
- Kontrollera att funktionen returnerar förväntad information genom att anropa funktionen `read_file` och spara innehållet i de två csv-filerna i två listor med namnen ***lghData*** och ***villaData***. Förvissa dig om att innehållet i ***lghData*** och ***villaData*** är korrekt genom att skriva ut de tre första raderna på skärmen.

Notera: Listorna ***lghData*** och ***villaData*** ska du använda i de kommande uppgifterna.

Uppgift 2:

I denna uppgift ska du plotta ett linjediagram över hur det rörliga elpriset och det fasta elpriset 1 år har varierat för lägenheter och villor för valt prisområde och år mellan 2018–2023. Programmet frågar först vilket prisområde och därefter vilket år som ska analyseras och presenteras. Resultatet av analysen blir ett linjediagram som innehåller det rörliga elpriset och det fasta elpriset 1år för lägenhetskunder och villakunder. Graderingen på x-axeln ska vara månader (jan-dec) och på y-axeln pris (öre/kWh). Diagrammet ska ha en lämplig titel och det ska finnas förklarande text (sk etikett) till varje kurva. Diagrammet ska också ha ett rutnät. Endast modulen *matplotlib.pyplot* får användas i denna uppgift.

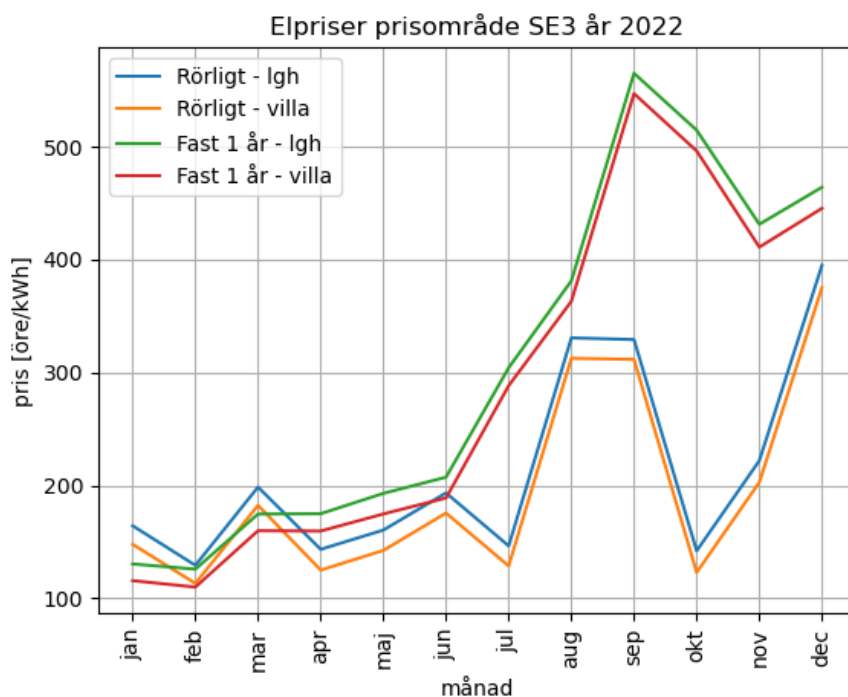
Tips:

Du kan lägga till programsatsen *figure(figsize=(10,10))* för att förstora diagrammet och programsatsen *plt.xticks(rotation=xx)* för att vrida värdena på x-axeln xx grader.

En körning av programmet ska se ut enligt följande:

Ange prisområde (1-4): 3

Ange året som ska presenteras (2018-2023): 2022



Uppgift 3:

I denna uppgift ska du skriva ett program som utför en enkel statistisk analys över det rörliga elpriset och fast elpris 3 år för en utvald kundkategori (lägenhetskund eller villakund) och ett angivet år (2018-2023). Programmet ska för det valda året och kundgruppen beräkna minsta, högsta, medelvärde, median för både fasta 3 år och rörliga elpriser för alla prisområden. Dessa värden ska sedan presenteras i tabellform och i ett stapeldiagram med utseenden enligt nedan.

Programmet ska först fråga efter om analysen ska göras på lägenhetskunder eller villakunder. Därefter ska året anges. Därefter beräknas de efterfrågade statistiska parametrarna och resultatet presenteras i en tabell och grafer enligt nedan.

Du måste själv skriva koden som hittar minsta och största värdet i listan. De inbyggda funktionerna *min()* och *max()* får inte användas. Samma sak gäller för beräkning av medelvärdet. Den beräkningen ska utföras med egen kod.

Medianen beräknas genom att man först sorterar elpriserna i en lista och därefter väljer det mittersta värdet i listan. Är antalet element i den sorterade listan udda, kan medianen erhållas utan någon ytterligare beräkning. Däremot, om antalet element är jämnt beräknas medianen som medelvärdet av de två värden som 'ligger närmast' det mittersta värdet i listan. Det är tillåtet att använda den inbyggda funktionen *sorted()* för medianberäkningen.

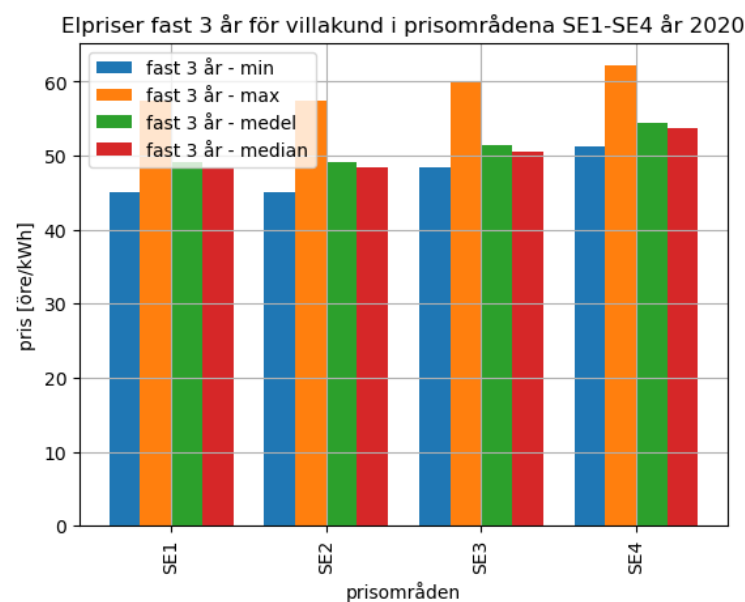
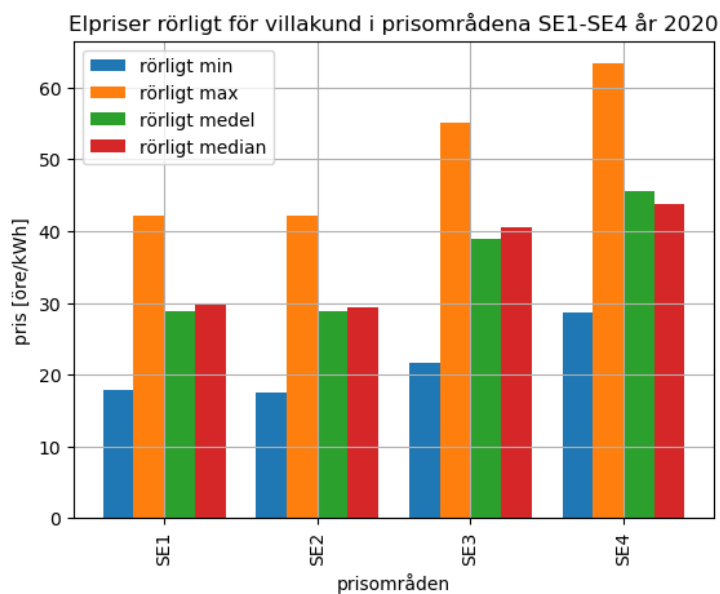
Nedan visas ett exempel på en programkörning för kategori villakund år 2020 (tabellen för kategori lägenhetskund ska ha samma utseende). Värdena i tabellen är inte nödvändigtvis de korrekta.

Notera: Det ingår inte i kursen att kunna skapa tabeller. Det blir alltså ingen retur om tabellvärdena inte ligger precis under varandra etc. Däremot måste (givetvis) de numeriska värdena vara korrekta. Vill du ändå skapa en 'snygg' tabell är det lämpligt att använda f-string konceptet.

Lägenhetskund (L) eller villakund (V)? :V
 Ange året som ska presenteras (2018-2023): 2020

Analys av elpriserna för kategorin villakund år 2020

Prisomr.	rörligt pris (öre/kWh)						fast pris 3 år (öre/kWh)					
	min	--	(mån)	max	--	(mån)	min	--	(mån)	max	--	(mån)
SE1	17.82	apr	42.2	jan	28.92	29.72	45.05	dec	57.43	jan	49.19	48.47
SE2	17.58	apr	42.2	jan	28.80	29.40	45.05	dec	57.35	jan	49.07	48.42
SE3	21.72	jul	55.11	aug	38.86	40.48	48.47	aug	59.93	jan	51.41	50.64
SE4	28.68	maj	63.28	sep	45.63	43.67	51.21	aug	62.13	jan	54.45	53.79



Uppgift 4:

Skriv ett program som bräknar förändringsfaktorerna per månad för ett utvalt prisområde (1-4) och ett valt år (2018 – 2023) och önskat prisavtal (rörligt (R), fast 1 år (F1) eller fast 3 år (F3)) för antingen en lägenhetskund eller en villakund. Resultatet ska presenteras i ett stapeldiagram med ett utseende enligt nedan.

Förändringsfaktorn FF för en godtycklig månad definieras som prisskillnaden mellan denna månad och föregående månad dividerad med priset föregående månad enligt formeln:

$$FF = \frac{\text{pris}(\text{månad}) - \text{pris}(\text{månad} - 1)}{\text{pris}(\text{månad} - 1)} \cdot 100$$

Om $\text{pris}(\text{oktober}) = 100$ öre/kWh och $\text{pris}(\text{november}) = 120$ öre/kWh så blir FF för november:

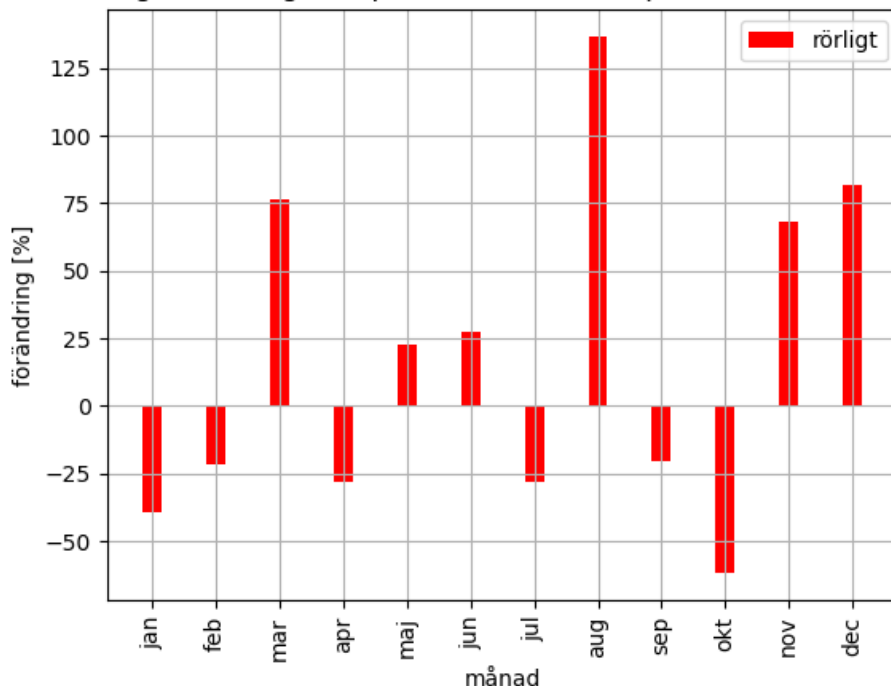
$$FF = \frac{120 - 100}{100} \cdot 100 = 20\%$$

Notera att förändringsfaktorn för januari 2018 kan ej beräknas eftersom data för dec 2017 saknas.

Nedan visas ett exempel på en programkörning för en villakund med rörligt pris som bor i prisområde 4 år 2022.

```
Lägenhetskund (L) eller villakund (V)? : V
Ange prisavtal (R, F1, F3): R
Ange prisområde (1-4): 4
Ange önskat årtal: 2022
```

Månatlig förändring av elpriset för villakund i prisområde SE4 år 2022



Uppgift 5:

I denna uppgift ska du skriva ett program som presenterar det lägsta, det högsta och medelvärdet av elpriset under tidsperioden 2018–2023 för ett valt prisavtal (rörligt, fast 1 år eller fast 3år) i en tabell enligt nedan. Därutöver ska även två punktdiagram (ett för lägenhetskund och ett för villakund) visa dessa värden. Punktdiagrammens x-axlar ska vara graderade i prisområdena SE1 -SE4 och y-axlarna i pris (öre/kWh). Programmet börjar med att användaren väljer prisavtal och därefter presenteras tabellen och de två punktdiagrammen. Se nedanstående exempel från en programkörning.

Det ingår inte i kursen att kunna skapa tabeller. Det blir alltså ingen retur om tabellvärdena inte ligger precis under varandra etc. Däremot måste (givetvis) de numeriska värdena vara korrekta. Vill du ändå skapa en 'snygg' tabell är det lämpligt att använda *f-string* konceptet.

Ange prisavtal (R, F1, F3): R

=====

Lägsta-, högsta- och medelvärden av elpriserna
under tidsperioden 2018-2023 för rörligt avtal.

Prisomr.	lägsta	år	mån	högsta	år	mån	medel

Kategori lägenhetskund:							
SE1	35.28	2020	apr	303.96	2022	dec	85.36
SE2	34.66	2020	apr	305.86	2022	dec	86.17
SE3	37.81	2020	jul	394.88	2022	dec	111.66
SE4	45.42	2020	maj	426.37	2022	aug	125.15
Kategori villakund:							
SE1	17.82	2020	apr	284.43	2022	dec	68.01
SE2	17.58	2020	apr	286.79	2022	dec	68.87
SE3	21.72	2020	jul	375.08	2022	dec	94.37
SE4	28.68	2020	maj	409.09	2022	aug	107.67
=====							

