

Inlämningsuppgift i kursen Programmera mera i Python, Maj 2022.

Syfte och mål

Syftet med inlämningsuppgiften är att du ska visa, inte minst för dig själv, att du kan lösa ett antal definierade uppgifter med hjälp av Python och några av dess moduler och där du behöver använda en del av de kunskaper som du lärt dig i denna kurs. Målet med inlämningsuppgiften är att du ska få en insikt i att Python med dess moduler är ett kraftfullt verktyg vid databehandling och presentation.

Förutsättningar

Uppgiften består av sex deluppgifter. Varje deluppgift kommer att bedömas var för sig och för att få betyget godkänt måste alla deluppgifter vara godkända. Du väljer själv om du vill ta hjälp av modulerna *Numpy* och/eller *Pandas* vid databehandlingen eller om du vill lösa uppgifterna enbart med standard Python. De diagram som ska skapas i några av deluppgifterna ska dock baseras på modulen *matplotlib.pyplot*. Vid rättningen sätter vi stort värde på att dina utskrifter (tabeller och diagram) har samma utseende som de tabeller och figurer som visas i respektive deluppgift.

Några enkla regler som skall följas:

- koden ska vara genomtänkt, lättläst och väl kommenterad.
- skriv varför en kodrad finns och inte vad den gör.
- 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.
- deluppgifterna ska innehålla en viss felkontroll i enlighet med vad som beskrivs Canvas-modulen 'Mera om Python' under avsnittet felhantering.
- källkoden ska skrivas i utvecklingsverktyget Spyder version 5 eller i ett motsvarande program och vara sparad i .py-format. Varje deluppgift ska ha en egen .py-fil med namn enligt formatet **Sxxxxxxx_uppgift_y.py** där **Sxxxxxxx** är ditt inloggnings-ID och **y** är numret på deluppgiften.
- dina färdiga källkodsfiler laddas upp i uppgiften i Canvas. Se till att du lagt till samtliga källkodsfiler (en per uppgift du löst, max 6) innan du trycker på knappen 'Skicka uppgift'. Skulle du behöva korrigera i någon fil du redan laddat upp måste du trycka på knappen 'Försök igen' och lämna in samtliga filer igen. Vi rättar endast filerna från senaste gången du lämnar in.

För att få en hanterbar och smidig rättning måste både ovanstående regler och uppgiftbeskrivningarna följas noggrant.

Uppgiftsbeskrivning

I denna inlämningsuppgift kommer du att analysera och vidareförädla data från kameraövervakningar av hastigheter i Västra Götalands län. Datat kommer från Trafikverket och innehåller alla hastigheter som dessa kameror har registrerat på respektive mätplats den 11 september 2021 mellan kl. 07:00 – 18:00. All nödvändig information för att lösa nedanstående uppgifter finns i csv-filerna kameraData.csv, platsData.csv och pafoljd.csv.

Nedan följer en beskrivning av innehållet i respektive csv-fil.

platsData.csv

	A	B	C	D
1	MätplatsID	Namn	Vägnummer	Kommun
2	14002010	Bhpl Gestadvägen	E45	Vänersborg
3	14002020	Bhpl Gestadvägen	E45	Vänersborg
4	14002030	Bhpl Flybo	E45	Vänersborg
5	14002040	Bhpl Flybo	E45	Vänersborg
6	14002050	Frändefors	E45	Vänersborg
7	14002060	Frändefors	E45	Vänersborg
8	14002070	Bhpl Asmundebyn	E45	Vänersborg
9	14002080	Bhpl Asmundebyn	E45	Vänersborg
10	14002090	Smedserud	E45	Vänersborg
11	14002100	Smedserud	E45	Vänersborg
12	14002110	Östebyn Norr	E45	Vänersborg
13	14002120	Östebyn Söder	E45	Vänersborg
14	14005010	VVIS station	161	Uddevalla
15	14005020	Nybygget V	161	Uddevalla
16	14005030	Nybygget Ö	161	Uddevalla
17	14005040	Stensbacka	161	Uddevalla
18	14005050	Berghogen	161	Uddevalla
19	14005060	Äskebacka	161	Uddevalla
20	14005070	Kamperöd	161	Uddevalla
21	14006010	Bälinge nö	1900	Alingsås
22	14006020	Bälinge sv	1900	Alingsås
23	14006030	Torp	1900	Vårgårda
24	14006040	Hols skola	1900	Vårgårda

Varje rad i filen platsData.csv innehåller följande information:

MätplatsID:	Mätplatsens identifikationsnummer.
Namn:	Namn på platsen där kameran är placerad.
Vägnummer:	Vägnumret där kameran är placerad.
Kommun:	Kommunen där kameran är placerad.

kameraData.csv:

	A	B	C	D	E
1	MätplatsID	Gällande Hastighet	Hastighet	Datum	Tid
2	14002010	80	69	2021-09-11	07:03:18
3	14002010	80	77	2021-09-11	07:03:22
4	14002010	80	77	2021-09-11	07:03:22
5	14002010	80	76	2021-09-11	07:04:14
6	14002010	80	79	2021-09-11	07:05:21
7	14002010	80	76	2021-09-11	07:05:24
8	14002010	80	76	2021-09-11	07:05:24
9	14002010	80	81	2021-09-11	07:06:17
10	14002010	80	72	2021-09-11	07:06:47
11	14002010	80	69	2021-09-11	07:07:30
12	14002010	80	71	2021-09-11	07:07:31

Varje rad i filen kameraData.csv innehåller en kameraregistrering med följande information:

MätplatsID: Mätplatsens identifikationsnummer.
Gällande hastighet: Högsta tillåtna hastighet (km/h).
Hastighet: Av kameran registrerad hastighet (km/h).
Datum: Datum för registrering.
Tid: Tidpunkt för registrering.

paföljd.csv

	A	B
1	Hastighetsöverträdelse (km/h)	Påföljd
2	30	Varning och böter
3	40	2 månader indraget körkort
4	50	3 månader indraget körkort
5	60	4 månader indraget körkort
6	70	5 månader indraget körkort
7	80	6 månader indraget körkort
8	81	8 månader indraget körkort

Varje rad i filen paföljd.csv innehåller de påföljder som blir vid hastighetsöverträdelser:

Hastighetsöverträdelse (km/h): Hastighetsöverträdelsen (km/h) där
30 avser hastighetsöverträdelse mellan 0-30 km/h,
40 avser hastighetsöverträdelse mellan 31-40 km/h,
81 avser hastighetsöverträdelse på 81 km/h eller mer,
Påföljd: visar påföljder vid olika hastighetsöverträdelser.

Uppgifter

Angående csv-filerna.

Varje deluppgift (1-6) startar med att läsa in csv-filerna som innehåller kameradata, mätplatsinformation och påföljdsinformation så att informationen finns tillgänglig för kunna utföra nedanstående deluppgifter. Spara informationen från de tre .csv-filerna som DataFrameobjekt (*Pandas*) eller listobjekt (*standard Python* eller *Numpy*) med namnen kameradata, platsdata och pafoljd.

1. **I vilka kommuner finns kamerorna installerade? På vilka vägar (vägnummer) finns dessa placerade i respektive kommun och hur många kameror finns installerade per vägnummer i dessa kommuner?**

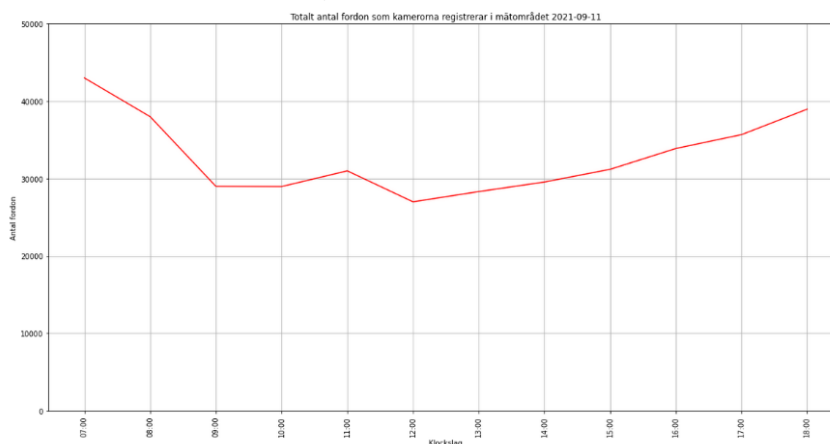
Skriv ett program som grupperar kamerorna per kommun och vägnummer. Tabellen ska innehålla kommun, vägnummer, antal kameror som finns installerade på detta vägnummer. Tabellen ska ha följande utseende (värdena i tabellen är bara exempelvärden):

Hastighetsövervakning i Västra Götaland

Kommun	Vägnummer	Antal kameror
=====		
Göteborg	E6.20	4
	40	3
Alingsås	42	2
	1900	2
...

2. **Hur stort är det totala trafikflödet timma för timma under mätperioden?**

Skapa ett program som beräknar summan av antal fordon som kamerorna har registrerat över alla mätplatser uppdelat per timma mellan kl. 07:00 och 18:00. Skapa därefter ett linjediagram över resultatet där x-axeln är graderad i timmar mellan 07.00 och 18.00 och y-axeln i antal registrerade fordon. Linjediagrammet inklusive rubriker ska se ut enligt nedan (grafan visar inte de korrekta värdena).



3. **Analys av hastighetsöverträdelserna i en utvald kommun.**

3a. Skriv ett program som först frågar efter en kommun och därefter skapar en tabell enligt

nedan som innehåller de hastighetsöverträdelser som kamerorna registrerat under hela mätperioden. Tabellen ska innehålla en rad per vägnummer med följande information: vägnummer, maximal tillåten hastighet, procent hastighetsöverträdelser *), den högsta uppmätta hastigheten, datum och tidpunkt när denna hastighetsöverträdelse inträffade

*) Med 'procentuellt hastighetsöverträdelser' menas det totala antalet trafiköverträdelser som registrerats i förhållande till det totala antalet registrerade fordon under mätperioden.

Kameraregistrerade hastighetsöverträdelser i Alingsås kommun 2021-09-11 kl.07.00-18.00				
Vägnummer	Max hastighet (km/h)	Överträdelser (%)	Högsta uppmätta hastighet (km/h)	Tidpunkt
42	80	2.4	134	2022-09-11 08:12
1900	60	3.5	98	2022-09-11 16:46

3b. Utgå ifrån programmet i uppgift 3a och modifiera detta och skapa en ny tabell enligt nedan som skriver ut antalet böter och indragna körkort som utfärdats per vägnummer under mätperioden i den kommun som angavs i uppg 3a.

Påföljder vid kameraregistrerade hastighetsöverträdelser i Alingsås kommun 2021-09-11 kl.07.00-18.00				
Vägnummer	Max hastighet (km/h)	Uppmätt hastighet	Tidpunkt	Påföljd
42	80	134	2022-09-11 08:12:23	3 mån indraget körkort
42	80	95	2022-09-11 12:17:07	Varning och böter
1900	60	98	2022-09-11 16:15:15	2 mån indraget körkort

4. Vilken kommun har procentuellt flest hastighetsöverträdelser?

Skapa en tabell enligt nedan som innehåller samtliga kommuner i mätningen tillsammans med det vägnummer i respektive kommun som har procentuellt högst antal hastighetsöverträdelser*. Den kommun med flest överträdelser ska stå överst i tabellen osv. Tabellen ska innehålla följande kolumner: Kommun, vägnummer, procentuellt antal registrerade hastighetsöverträdelser.

=====

Det vägnummer inom respektive kommun där kameran registrerat procentuellt flest hastighetsöverträdelser under perioden 2021-09-11 kl.07.00-18.00

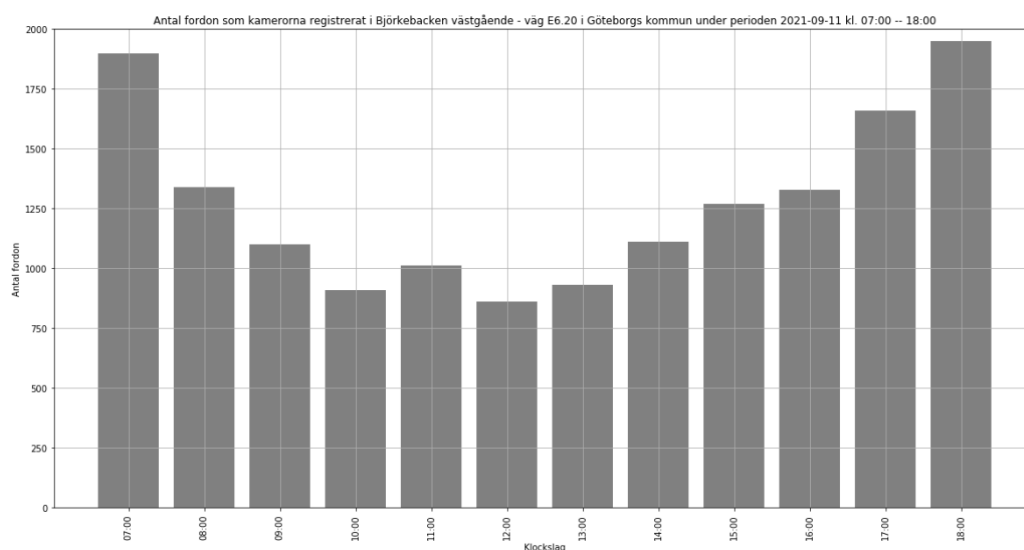
Kommun	Vägnummer	Överträdelser (%)
Alingsås	1900	3.5
Falköping	46	2.9
Kungälv	574	2.4
...
...
...

=====

*) Med 'procentuellt högst antal hastighetsöverträdelser' menas antalet hastighetsöverträdelser i förhållande till totala antalet passerande fordon uttryckt i procent.

5. Hur ser trafikintensiteten ut under mätperioden för den mätplats där flest fordon passerar?

Skriv ett program som beräknar trafikintensiteten timma för timma för den mätplats som har flest passerande fordon under mätperioden. Skapa därefter ett stapeldiagram med upplösningen 1 h över antal fordon som passerar kameran mellan kl. 07:00 och 18:00. Klockslag på x-axeln och antalet fordon på y-axeln. Stapeldiagrammet inklusive rubriker ska ha följande principiella utseende (mätplats och värden är enbart exempel):



6. **Hur ser medelhastigheten ut timma för timma under mätperioden per vägnummer i en utvald kommun?**

Skriv ett program som först frågar efter en kommun och därefter skapar ett linjediagram över medelhastigheten per vägnummer i kommunen. x-axeln ska vara graderad i km/h och y-axeln i tid mellan 07:00 – 18:00. I diagrammet ska vägnumret och högsta tillåtna hastighet finnas som etikett. Linjediagrammet inklusive rubriker ska ha utseende enligt nedan (värdena är exempelvärden). Medelhastigheten per timma beräknas som summan av de uppmätta hastigheterna under en timma dividerat med antalet fordon som passerade under samma timma.

