

The **ScienceMath**-project:

GPS-spioner og retfærdige forsikringspræmier

Idea: Claus Michelsen & Jan Alexis Nielsen, Syddansk Universitet,
Denmark



Undervisningsmateriale

Ark til studerende og opgaver

GPS-spioner og retfærdige forsikringspræmier

Hvad er en retfærdig forsikringspræmie?

Har du overvejet, om du snart skal købe en bil? Det kan blive en dyr affære med hensyn til forsikringspræmien på en bilforsikring. Indtil nu har forsikringsselskaber kun haft nationale statistikker at gå ud fra, når de vil afgøre den årlige forsikringspræmie (det beløb som kunden skal betale for at hendes eller hans bil er forsikret). Og disse statistikker er ikke lovende: For 18- og 19-årige er risikoen for at være involveret i et alvorligt trafikuheld 7 gange så høj som den risiko, dine forældre har. Hvis du er mellem 20 og 24 er risikoen 3 gange så høj som den risiko, dine forældre har. Og det er klart at når der statistisk set er en større risiko for, at du vil blive involveret i et uheld, er der en større risiko for at du vil anmelde skader på din bil til dit forsikringselskab.

Men er dette en retfærdig måde at fastlægge den årlige præmie på? Hvad med de unge mennesker, der faktisk kører ansvarligt og sikkert? Hvad med de 40-årige der kører uforsvarligt? Selv forsikringsselskaber er enige i, at denne måde at udregne den årlige præmie på, ikke er helt retfærdig. Og nogle selskaber er begyndt at bruge innovativ teknologi til at hjælpe deres beregninger. I tabel 1 finder du nogle data om ti bilister og deres nuværende årlige præmie.

Opgave 1: Kan du finde et mønster i tabel 1? Hvilke matematiske redskaber (grafer, tabeller, ligninger osv.) brugte du til at lede efter et mønster og hvorfor brugte du disse redskaber. Hvilke tre faktorer (dvs. hvilke kolonner i tabellen) ser ud til at have en afgørende effekt på præmien? Hvorfor tror du det er sådan? Giv et bud på den relative vægt af disse faktorer.

Forsikringsselskabet *Betal Som Du Kører* vil gerne være retfærdig overfor deres kunder. Og Direktøren har spurgt sig selv, "hvad nu hvis præmien er afgjort ud fra hvordan kunden rent faktisk kører, og ikke ud fra hvordan personer med de samme karakteristika kører statistisk set?" I en test periode på en måned bad *Betal Som Du Kører* de ti ovenstående kunder om at installere en GPS-spion i deres bil. Denne spion er på den ene side en normal GPS navigatør, der kan fortælle hvor du kører og beregne din hastighed. På den anden side er spionen tilsluttet et netværk gennem et 3G bredbåndsmodem og er dermed i stand til at sende data til en server i *Betal Som Du Kørers* analyse afdeling.

Se det her: Du kan læse en artikel og se en video fra abc-News om GPS styret forsikring her: <http://abcnews.go.com/GMA/Travel/story?id=5392695&page=1>

I tabel 2 og 3 finder du nogle af de data som GPS spionerne har sendt til analyse afdelingen.

The ScienceMath-project:

GPS-spioner og retfærdige forsikringspræmier

Idea: Claus Michelsen & Jan Alexis Nielsen, Syddansk Universitet, Denmark

Person	Alder	År med kørekort	År med egen bil	Biltype	Bilens årgang	Anmeldelser til forsikring de seneste 3 år	Km kørt pr dag	Årlig præmie (in DKK)
Andrew	59	41	41	Stor	1999	1	335	5475
Beth	26	1	1	Lille	1998	0	75	15510
Christina	42	23	12	Mellemstor	1987	3	186	15000
Dennis	19	1	1	Hurtig	1984	0	132	19643
Elaine	30	12	7	Mellemstor	2007	0	15	5880
Frank	32	14	11	Stor	2001	1	583	8820
George	78	60	60	Lille	1992	0	14	4560
Hillary	19	1	1	Lille	2000	1	44	18750
Ian	23	5	5	Lille	1998	2	230	19905
Jeremiah	27	2	1	Hurtig	2004	0	147	8513

Tabel 1 - Generel information.

Person	Bykørsel (max. 50 km/t)		Hovedvejskørsel (max. 80 km/t)		Motorvejskørsel (max. 130 km/t)		Km kørt på meget farlig vej	Km kørt på farlig vej	Km kørt på mindre farlig vej
	Km	Top-hastighed	Km	Top-hastighed	Km	Top-hastighed			
Andrew	75	59	136	204	26	168	30	140	165
Beth	3	57	48	72	-	-	72	-	3
Christina	105	65	12	18	63	155	-	18	168
Dennis	-	-	88	132	-	-	102	30	-
Elaine	15	48	-	-	-	-	-	-	15
Frank	105	81	68	102	375	165	134	195	254
George	14	36	-	-	-	-	-	-	14
Hillary	6	59	25	38	-	-	18	18	8
Ian	-	-	153	230	-	-	90	110	30
Jeremiah	18	66	12	18	111	173	24	45	78

Tabel 2 – Kørevaner som GPS spionen har afsløret

Person		Kører primært...
Andrew	- Parkerer 8 timer om dagen på en privat virksomheds P-plads - Kører to gange om dagen gennem tre farlige vejkryds. I alle de tre kryds sker der gennemsnitligt 18 voldsomme uheld hvert år.	i myldretiden
Beth	- Kører på en meget farlig landevej hvor hun skal overhale landbrugsmaskiner	udenfor myldretiden
Christina	- Parkerer 9 timer om dagen på en offentlig P-plads med plads til 2000 biler, hvor der gennemsnitligt sker 1 mindre uheld hver dag og hvor der gennemsnitligt stjæles 5 biler hvert år.	i myldretiden
Dennis	- Kører på en meget farlig landevej hvor han skal overhale landbrugsmaskiner	udenfor myldretiden
Elaine	- Parkerer 8 timer om dagen på en privat virksomheds P-plads - Drejer til højre i tre kryds hvor der er en forøget risiko for højresvinguheld med cyklister	i myldretiden
Frank	- Kører på et stykke motorvej hvor der sker mange soloulykker - Parkerer 8 timer om dagen på en privat virksomheds P-plads - Kører på en meget farlig landevej hvor han skal overhale landbrugsmaskiner - Kører to gange om dagen gennem otte farlige vejkryds. I alle de tre kryds sker der gennemsnitligt mellem 5-7 voldsomme uheld hvert år.	i myldretiden
George		udenfor myldretiden
Hillary	- Kører på en meget farlig landevej hvor hun skal overhale landbrugsmaskiner	i myldretiden
Ian	- Kører på en meget farlig landevej hvor hun skal overhale landbrugsmaskiner - Kører to gange om dagen gennem fire farlige vejkryds. I alle de tre kryds sker der gennemsnitligt mellem 8 voldsomme uheld hvert år.	udenfor myldretiden
Jeremiah	- Kører to gange om dagen gennem et farligt vejkryds, hvor der gennemsnitligt sker 20 voldsomme uheld hvert år.	i myldretiden

Tabel 3 – Yderligere informationer fra GPS spionen

The **ScienceMath**-project:

GPS-spioner og retfærdige forsikringspræmier

Idea: Claus Michelsen & Jan Alexis Nielsen, Syddansk Universitet, Denmark

Opgave 2: Som du kan se har selskabet på forhånd kategoriseret nogle vejstrækninger som "meget farlige", "farlige" og "mindre farlige". Hvilke faktorer ville du fokusere på i en sådan kategorisering? Find din egen måde til at gøre det let at kategorisere en vejstrækning på med hensyn til de faktorer du har overvejet.

Opgave 3: Vælg ud fra alle faktorerne i de tre tabeller de faktorer, som du ville fokusere på, hvis du skulle hjælpe *Betal Som Du Kører* til at beregne den individuelle præmie for de ti kunder. Hvorfor valgte du disse faktorer og skulle alle de faktorer, du vælger have lige stor vægt?

Opgave 4: Konstruer en model, der tager højde for de faktorer, du valgte i den sidste opgave. Du kan bruge hvilke som helst modelleringsredskaber – dvs. du kan tegne grafer, lave tabeller, lave ligninger osv. Modellen skal kunne være et redskab til at afgøre en retfærdig individuel præmie for forbrugeren.

Opgave 5: Diskuter fordele og ulemper ved at bruge en GPS-spion. Er der andre fordele end det at en retfærdig forsikringspræmie kan beregnes? Er det overhovedet *mere* retfærdigt at bestemme præmien på denne måde?