



# **TEKOÄLYN ÄÖ**

Miten koneoppiminen vaikuttaa bisnekseesi?



“

*Worrying about killer AI is like worrying about overpopulation on mars.*

Dr. Andrew Ng  
Head of research at Baidu  
Former AI head of Google

# **KONEOPPIMISELLA VOIDAAN YHDISTÄÄ HAVAINTO LOPPUTULEMAAN**

**MITÄ SE TARKOITTA  
KÄYTÄNNÖSSÄ?**

**SYÖTE****PALAUTE****SOVELLUS**

VALOKUVA

ONKO KUVASSA  
LIIKENNEMERKKI?NOPEUSRAJOITUKSEN  
TUNNISTAMINEN

LUOTTOKORTTIMAKSUJA

POIKKEAVATKO JOTKIN  
MAKSUT OLENNaisesti  
MUISTALUOTTOKORTTI-  
PETOSTEN  
TUNNISTAMINENANTURITietoa  
LENTOKONEEN  
MOOTTORISTAKAIPAAKO MOOTTORI  
HUOLTOAHUOLTOTARPEEN  
OPTIMOINTI

KIINANKIELISTÄ PUHETTA

ENGLANNINKIELISTÄ  
PUHETTAREAALIAIKAINEN  
KONEKÄÄNNÖS

**KUULUUKO MITTAUS RYHMÄÄN X VAI Y**

**VALVOTTU OPPIMINEN: LUOKITTELU**

# **OVATKO KAIKKI NÄYTTEET SAMANKALTAISIA**

**EI-VALVOTTU OPPIMINEN:  
RYHMITTELY**

# KUINKA SUURI ON MUUTTUJA

VALVOTTU OPPIMINEN: REGRESSIO





NYRKKISÄÄNTÖ: MINKÄ IHMINEN VOI TEHDÄ  
*SEKUNNISSA, KONEKIN VOI TEHDÄ.*

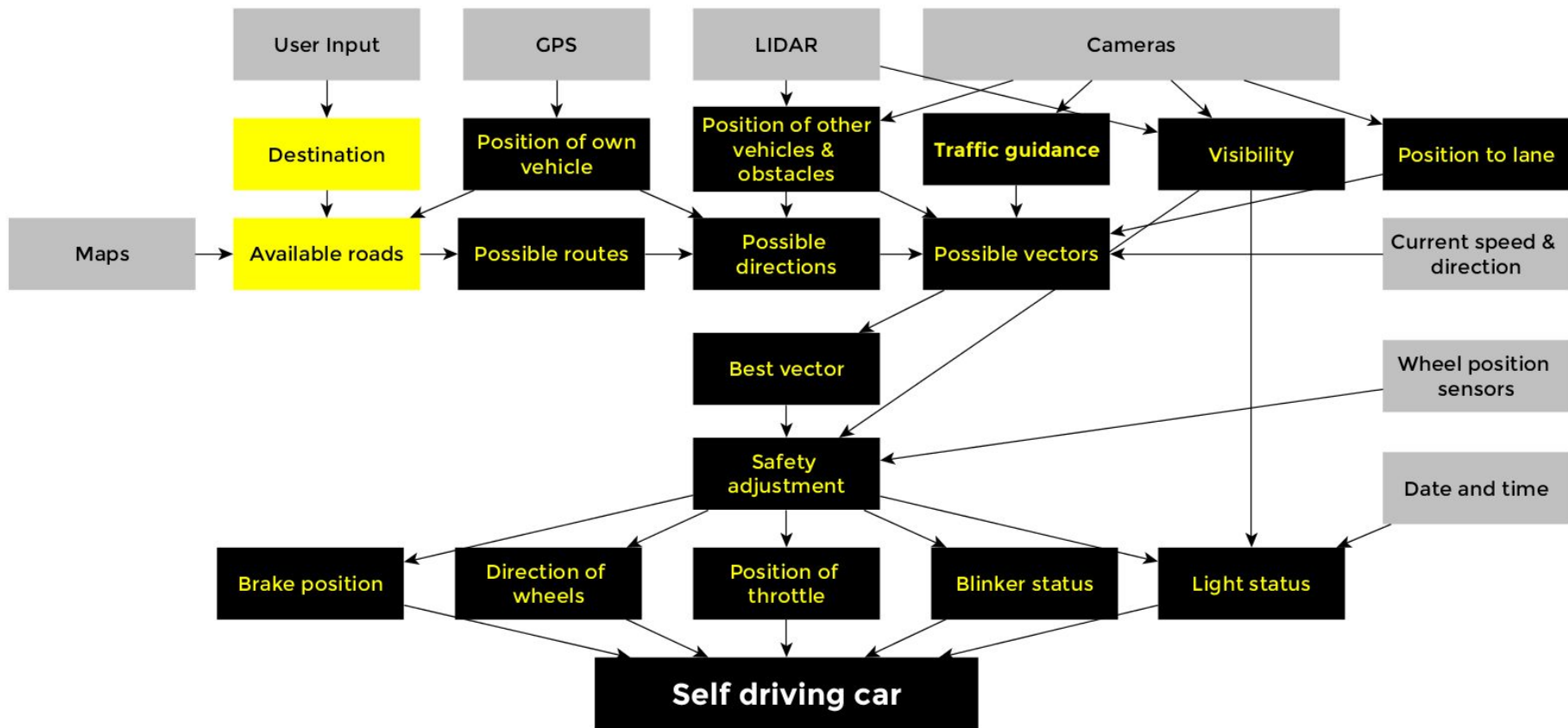
# ON KUITENKIN MYÖS ASIOITA, JOTKA OVAT KONEELLE HELPPOJA JA IHMISELLE VAIKEITA.

$$\begin{aligned}\frac{\partial A}{\partial t} &= C_A \left( 1 - \left( \frac{d}{d_0} \right)^4 \right) \frac{\delta + \alpha H_\tau^2}{1 + k_1 H_\tau^2} - \frac{\gamma_A A}{1 + f(A + I)} \\ \frac{\partial I}{\partial t} &= C_I \left( 1 - \left( \frac{d}{d_0} \right)^4 \right) \frac{\delta + \alpha H_\tau^2}{1 + k_1 H_\tau^2} - \frac{\gamma_I I}{1 + f(A + I)} \\ \frac{\partial H_i}{\partial t} &= \frac{bI}{1 + kI} - \frac{\gamma_H A H_i}{1 + gA} + D(H_e - H_i) \\ \frac{\partial H_e}{\partial t} &= -\frac{d}{1 - d} D(H_e - H_i) - \mu H_e\end{aligned}$$

- where  $H_\tau = H_i(t - \tau)$

**YHDISTELEMÄLLÄ YKSINKERTAISIA  
KONEOPPIJOITA VOIDAAN TEHDÄ  
JÄNNITTÄVIÄ ASIOITA**

**Esimerkiksi itseajavia autoja.**



**SYÖTE****ONGELMA****TAHO**

VALOKUVA

MITÄ VALOKUVASSA ON? (6% VS.  
8%)

G. HINTON

VIDEO

PUHEEN LUKEMINEN HUULILTA

OXFORD UNIVERSITY

AUDIOTIEDOSTO

PUHE TEKSTIKSI

MICROSOFT

POTILASTIEDOT

DIAGNOSTIIKKA

IBM WATSON

TIETOAINIESTO

TIEDON TIIVISTÄMINEN

GOOGLE / STEALTH

**MITÄ TARVITAAN OPPIMISEEN?**

# **OPETTAJA, OPPIMATERIAALI JA OPPIMISYMPÄRISTÖ**

**KONEOPPIMISEN RAJOITTAVA  
TEKIJÄ ON DATA.**

**OPPIA VOI VAIN  
OPPIMATERIAALISTA.**



# TARVITTAVAN DATAN MÄÄRÄ RIIPPUU ONGELMASTA

YLEENSÄ DATAA ON KUITENKIN  
PALJON JA SE ON VARASTOITAVA  
HELPOSTI SAATAVAKSI.

**TOINEN RAJOITTAVA TEKIJÄ ON  
HENKILÖSTÖ.**

**KONEOPPIMISEN PERUSTEET HALLITSEE  
MONI.**

**MUTTA KOKENEITA OSAAJIA ON  
HYVIN VÄHÄN.**

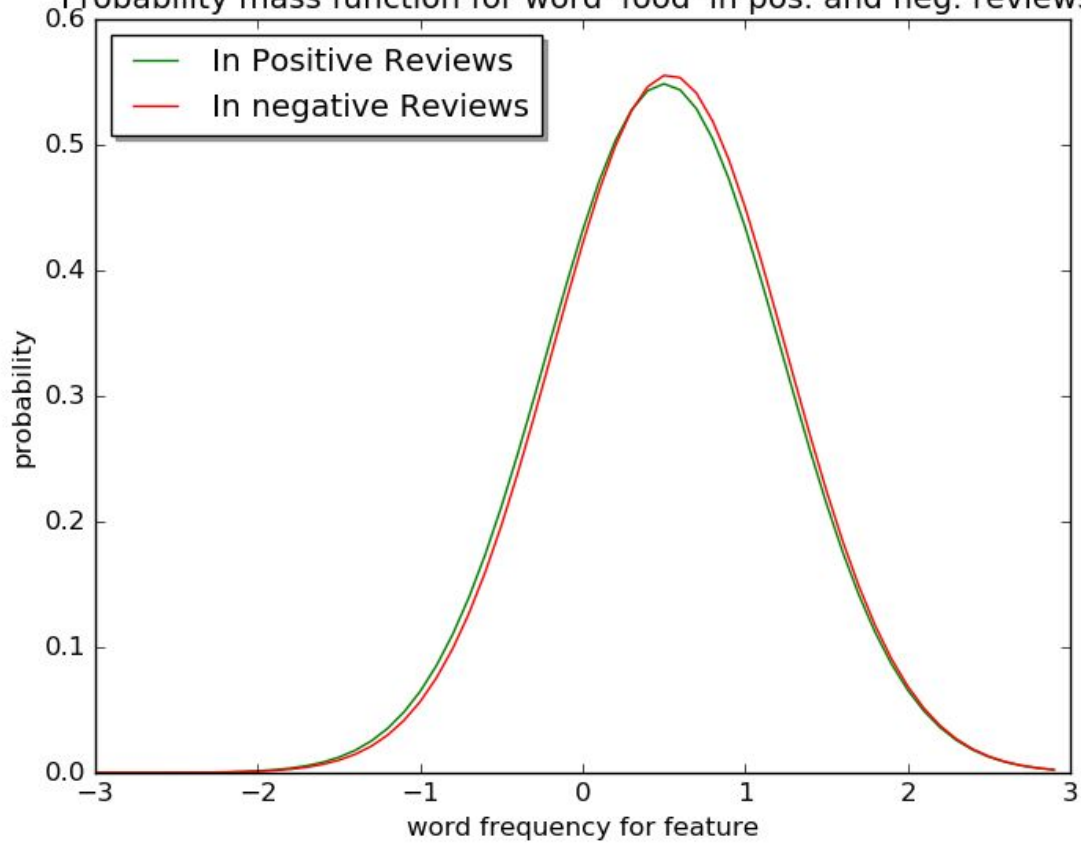
**HARVA KUITENKAAN YMMÄRTÄÄ  
RATKAISTAVIA ONGELMIA.**

**TOISINAAN KUITENKAAN  
KUMPAAKAAN EI TARVITSE  
YMMÄRTÄÄ...**



**... JA TOISINAAN TARVITSEE**

Probability mass function for word 'food' in pos. and neg. reviews.





1. **MÄÄRITTELE ONGELMA**
2. **HANKI DATA**
3. **MÄÄRITÄ POHJATASO JA TAVOITETASO**
4. **POISTA DIMENSIOT**
5. **KOULUTA**
6. **ARVIOI TARKKUUS** (GOTO2/3/4/5?)
7. **TESTAA TARKKUUS**
8. **TEE TUOTANTOTOTEUTUS**

# **MITÄ TEHDÄ KÄYTÄNNÖSSÄ**

**OPETA ONGELMAT  
KONEOPPIMISOSAAJALLE. ISOJEN  
ONGELMIEN RATKAISEMINEN VAATII  
NIIDEN YMMÄRTÄMISTÄ.**

# MITÄ TEHDÄ KÄYTÄNNÖSSÄ

LAITA TALTEEN *KAIKKI* DATA MINKÄ  
VOIT. ERITYISESTI SELLAISEN JOSSA  
NÄKYÄ IHMISTEN TEKEMIÄ  
PÄÄTÖKSIÄ.

TOIMINNANOHJAUS?  
LOKIT?  
KAMERAT?

**MITÄ TEHDÄ KÄYTÄNNÖSSÄ**

**AVAA RAJAPINNAT.**

**AINAKIN TALON SISÄLLÄ.**

# **MITÄ TEHDÄ KÄYTÄNNÖSSÄ**

**VARMISTA ETTÄ TARVITTAVAT  
TYÖKALUT ON KÄYTETTÄVISSÄ.**

**LASKENTAKAPASITEETTI,  
VARASTOTILA, VERSIONHALLINTA,  
LISENSIT.**

# MITÄ TEHDÄ KÄYTÄNNÖSSÄ

TEE KOKEITA DATALLA. YLLÄTYKSIÄ  
SYNTYY.

# MITÄ TEHDÄ KÄYTÄNNÖSSÄ

**ÄLÄ ODOTA KONEOPPIMISTIIMILTÄ  
TUOTANTOKELPOISTA KOODIA.**

**R.**

**Kiitos.**

