



8QA01 OGO Beeldanalyse voor risicoanalyse van huidkanker

PART 1: INTRODUCTION

M.H.A. Janse

IMAG/e group, department of Biomedical Engineering

TU/e EINDHOVEN
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

1

One-minute paper

Naam docent: Mark Janse

Datum: 15-11-2022

Onderdeel: 8QA01 college 1

Graag invullen/inleveren na einde college;

TU/e

2

Programma voor vandaag

- Introductie OGO
- Uitleg probleemstelling
- Inhoudelijke uitleg: wat zijn features?
- Praktische zaken
- Eerste OGO bijeenkomst

TU/e

3

Huidkanker...

is de meest voorkomende soort kanker

heeft verschillende subtypen:

- Basaalcelcarcinoom met uitstekende prognose
- Melanoom met slechtere prognose (vijfjaarsoverleving ~65%)

AD
NIEUWS
REGIO
SPORT
SHOW
VIDEO
FUN
Q

Nog geen 40 jaar en dan al huidkanker, het komt steeds vaker voor

Vaker en verder op vakantie en dan het liefst naar de zon. Jongeren groeien ermee op, maar er is ook een schaduwkant. Die ziet dermatoloog Tanja Vogel van ziekenhuis MST in haar spreekkamer. „Ik had vorige week liefst drie patiënten met huidkanker onder de 40 jaar.”

Josien Kodde 20-05-21, 17:02 Laatste update: 20-05-21, 18:06

f
t
e
2 REACTIES

De arts noemt het opvallend. Huidkanker komt, landelijk en regionaal, nog altijd het meest voor bij ouderen. Maar de jonge doelgroep is in opkomst, in negatieve zin. De Nederlandse Kankerregistratie meldt dat melanoom de snelst stijgende vorm van kanker is in de leeftijdsgroep van 30 tot 60 jaar.

4 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

4

Kl Huisarts Esther van de Aa: 'Wij zijn Vr het afvoerputje van de zorg ov geworden'

All Brenda van Osch 08:12

ga Esther van der Aa (50) is huisarts met een eigen praktijk in Overveen. Ze
Vo merkt dat de druk op huisartsen sterk is toegenomen: patiënten zijn
oo veeleisender geworden, ziekenhuizen hebben kortere opnames, het
zorgaanbod is versnipperd geraakt. Toch ziet ze ook lichtpuntjes. 'De
band met mijn patiënten, dat vergoedt voor mij alles.'



5 8QA01 Part 1: Introduction; Bron: Het Financieele Dagblad, 10 mei 2022; Cijfers: IKNL

TU/e

5

Is een app misschien de oplossing?

Laagdrempelige manier om plekjes te checken?

Hoe goed moet zo'n app werken om bruikbaar te zijn?

Kan het überhaupt wel?



6 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

6

Wat bestaat er al?

SkinVision is een app die AI gebruikt om plekje in te schatten



7 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

7

Wat be

SkinVision gebruikt c



06 juni 2018 14:33
Laatste update: 06 juni 2018 16:51



De Nederlandse smartphoneapp SkinVision zou ongeschikt zijn om een betrouwbaar oordeel te vellen over het risico op huidkanker, stelt de beroepsvereniging voor dermatologen NVDV in een onderzoek.

8 8QA01 Part 1: Introduction; Bron: nu.nl

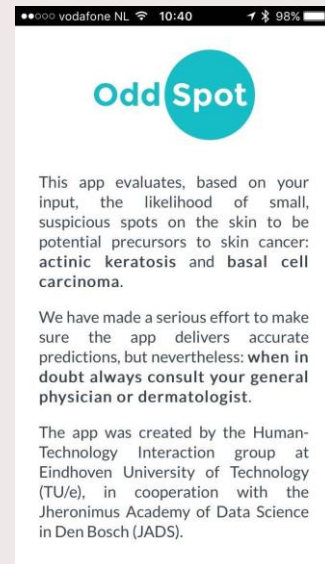
TU/e

8

Wat bestaat er al?

OddSpot is een door de TU/e ontwikkelde app

Door 14 vragen te beantwoorden kan de app twee soorten huidkanker 'vinden'



9 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

9

Voorbeeldje Oddspot

Question 4 of 14

Does the spot bleed?

(for instance, when you dry yourself after showering, or when you accidentally touch it)

- ☐ Yes
- ☐ Sometimes
- ☐ No
- ☐ Don't know

Question 7 of 14

What is the color of the spot?

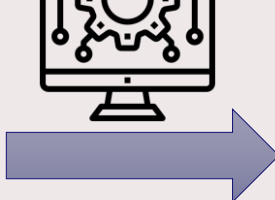
- ☐ Skin colored
- ☐ Light red
- ☐ Dark red
- ☐ Bright red
- ☐ Brownish

10 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

10

De antwoorden resulteren in een score:

Q1: Age	...	Q7: Color	...		Score
20		Brown			0
25		Brown			5
40		Light red			25
70		Red			80

11 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

11

Mentimeter

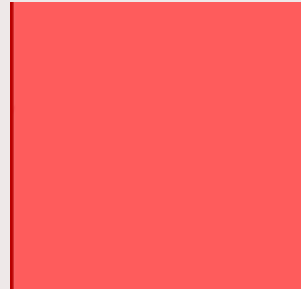
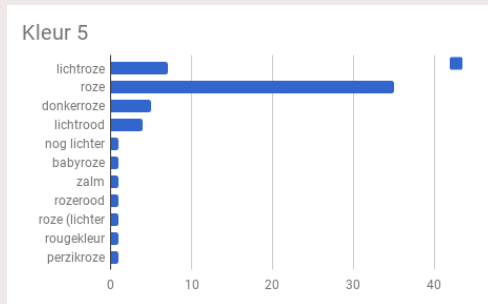
12 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

12

Zicht is subjectief

Lichtroze, roze of donkerroze?



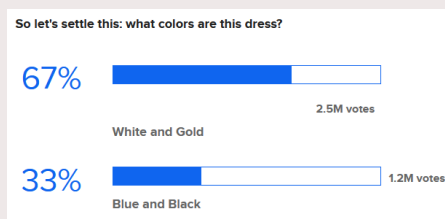
13 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

13

Zicht is subjectief

Welke kleur heeft deze jurk?



14 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

14



After **7.6 Million** tweets it's time to separate the fact from fiction



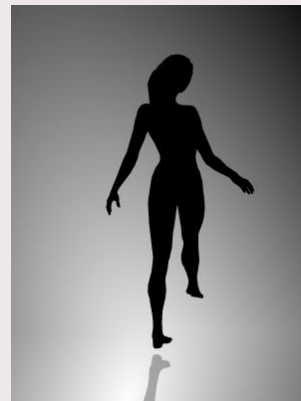
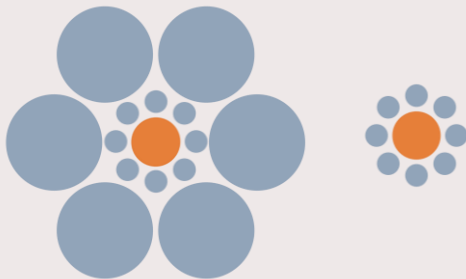
- 3,622,960 Visitors to romanoriginals.co.uk to romanoriginals.co.uk in 48 hours
- 2,214,343 uses of #TheDress
- Covered on over 150 Networks including BBC Worldwide, SKY, CNN, FOX, ABC, CBS, Globo TV, NTN24, Nippon TV and more...



- 70% of people asked actually saw White and Gold instead of Blue and Black
- 73 Million views of #TheDress across all social media channels
- 34 Minutes was the amount of time it took for romanoriginals.co.uk to sell out of #TheDress

15

Nog meer illusies



16

Een computer is objectiever

Een computer trapt niet in optische illusies

Een computer kan preciezer meten

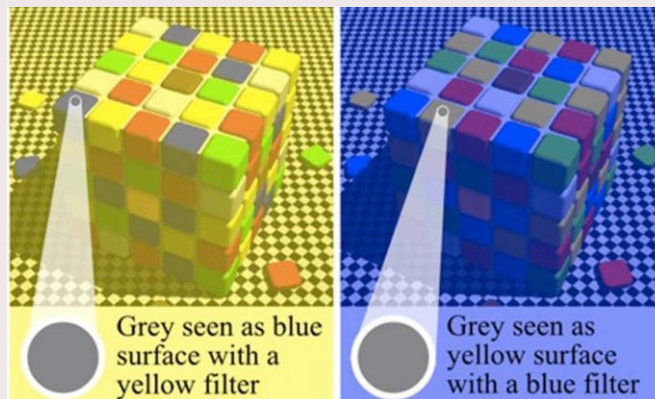
Een computer meet altijd hetzelfde

17 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

17

Maar de computer kent geen context



18 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

18

En als het fout gaat, gaat het goed fout



Dit is een paard!

Dit is een paard!

Dit is geen paard!

Dit is geen paard!

Lapuschkin et al. Nature communications 10.1 (2019): 1-8.; Slide courtesy Bas van der Velden

TU/e

19

Doel van het project

Jullie opdracht is om een aantal kenmerken te onderzoeken die op het oog of met een Python algoritme gemeten kunnen worden, het algoritme te implementeren, en een oordeel te geven over of het algoritme een goede toevoeging zou zijn [aan OddSpot] op basis van jullie bevindingen.

TU/e

20

8QA01 OGO Beeldanalyse

PART 2: FEATURES METEN

M.H.A. Janse

IMAG/e group, department of Biomedical Engineering



21

Kenmerken meten: “features”

In [computer vision](#) and [image processing](#), a **feature** is a piece of information about the content of an image; typically about whether a certain region of the image has certain properties. Features may be specific structures in the image such as points, edges or objects.

In computer vision en beeldverwerking, is een **feature** een stukje informatie over de inhoud van een beeld; typisch iets over of een bepaalde regio van het beeld bepaalde eigenschappen heeft. Features kunnen specifieke structuren zijn in het beeld zoals punten, randen of objecten.



22

Kenmerken meten: “features”

Ofwel: een “feature” is alles wat iets van een beeld in een getal of categorie samenvat.

23 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

23

Voorbeeld: sinaasappel van citroenen onderscheiden
Beiden hebben unieke en gemeenschappelijke **features**



Kleur: oranje
Vorm: bol
Ø: ± 8 cm
Gewicht: ± 0.1 kg

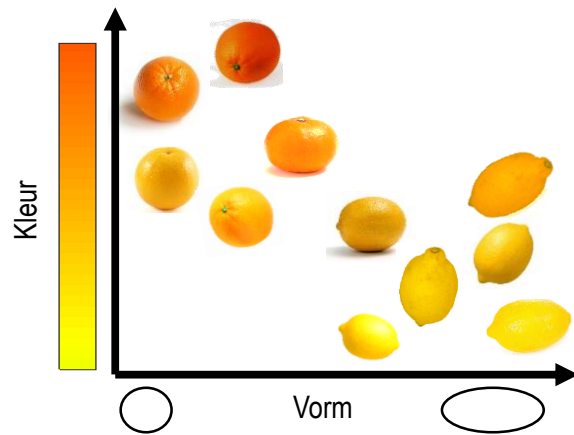


Kleur: geel
Vorm: ellipsoïde
Ø: ± 8 cm
Gewicht: ± 0.1 kg

24

Slide courtesy Fons van der Sommen

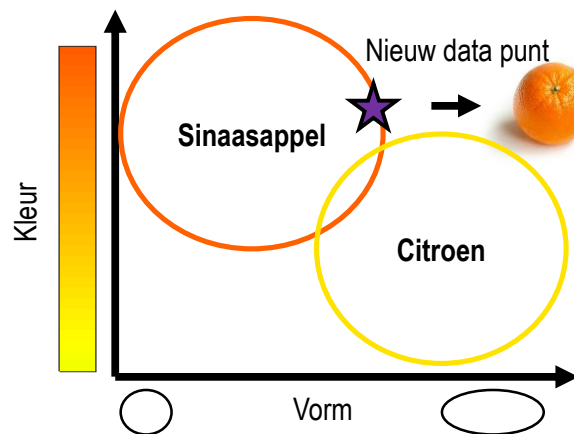
24



25

Slide courtesy Fons van der Sommen

25

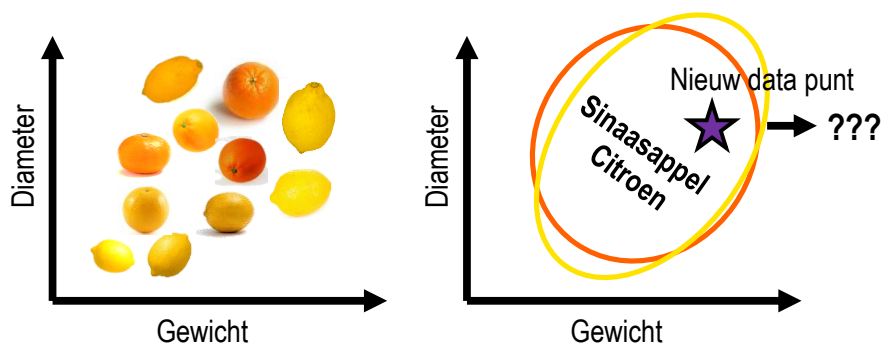


26

Slide courtesy Fons van der Sommen

26

Wat als we de verkeerde features kiezen?



27

Slide courtesy Fons van der Sommen

27

Kenmerken van huidkanker: ABCDE

IS HET EEN MOEDERVLEK OF IETS ANDERS?

- check je vlekje met de ABCDE methode -

A Asymmetrie



de moedervlek is **niet symmetrisch**

B Border - randen



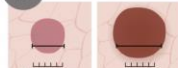
de **rand** van de moedervlek is **grillig**

C Colour - kleur



de moedervlek heeft **meerdere kleurtinten**

D Diameter



de diameter van de moedervlek is groter dan een **halve centimeter**

E Evolving - veranderende vorm



de moedervlek **verandert van vorm** en/of kleur, jeukt of bloedt

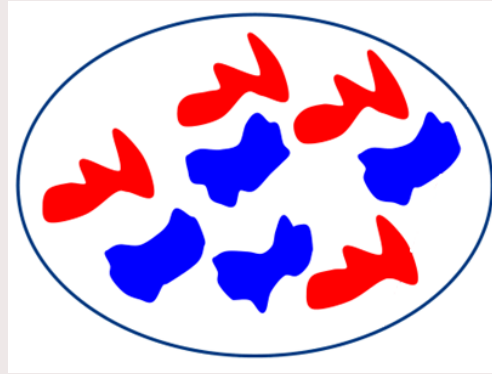
Check je moedervlek met de ABCDE-regel

28

Voorbeeld onze context

Rood: kanker; blauw: geen kanker

Blauw heeft een meer gladde vorm, hoe meten we dit?



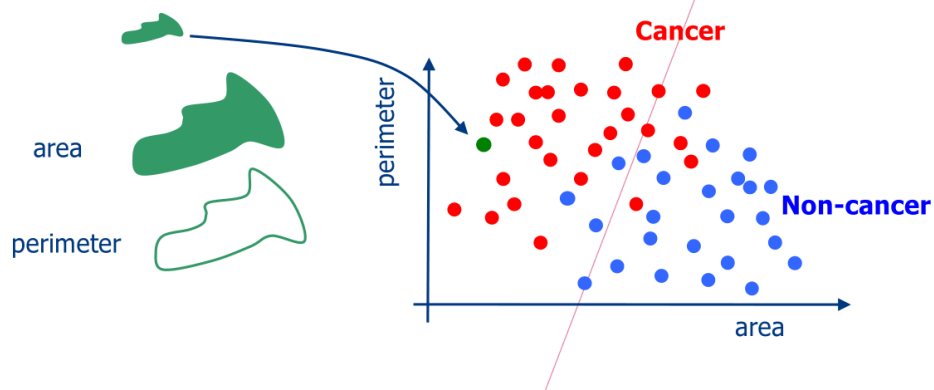
29 8QA01 Part 2: Features

TU/e

29

TU/e Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

Measuring shape with area and perimeter



30 Slides: David Tax / Veronika Cheplygina

TU/e

30

Vorm meten met oppervlak en omtrek

De verhouding tussen oppervlak en omtrek vertelt ons iets over de vorm

We kunnen dit combineren tot één getal: de compactness

$$\text{Compactness} = \frac{l^2}{4\pi A}$$

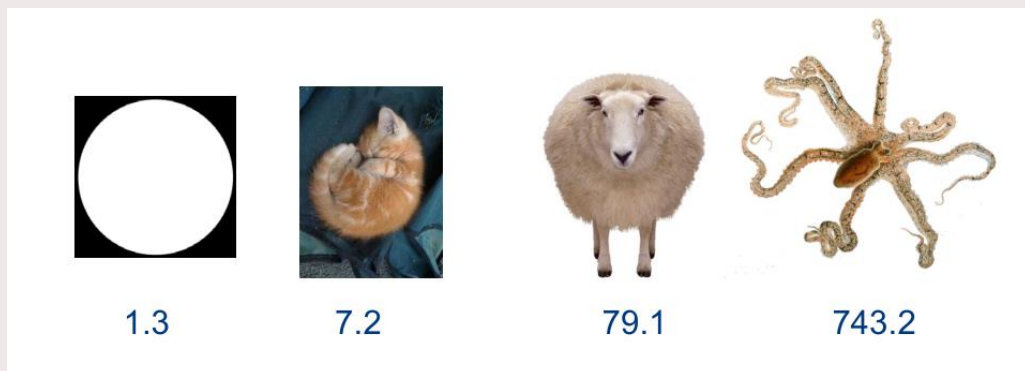
Waar l = lengte (omtrek) en A is Area/oppervlak

31 8QA01 Part 2: Features

TU/e

31

Wat voorbeelden van compactness



32 8QA01 Part 2: Features

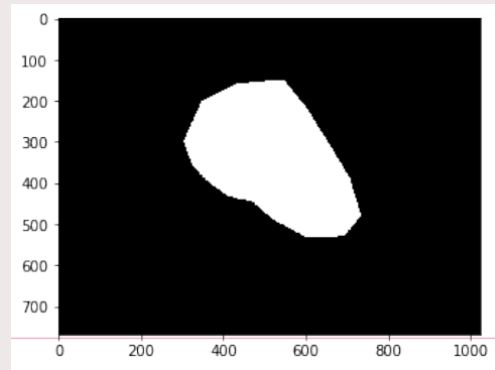
TU/e

32

Hoe meten we dit met de computer?

Oppervlak:

Maak een binair *masker* en tel het aantal pixels



33 8QA01 Part 2: Features

TU/e

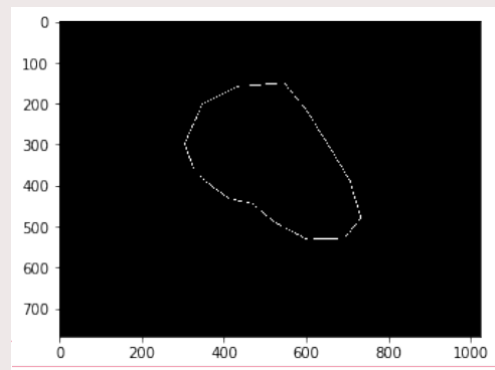
33

Hoe meten we dit met de computer?

Omtrek:

Verklein het masker 1 pixel en haal het van het originele masker af,

Tel vervolgens de pixels



34 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

34

In Python code:

```
def measureAreaPerimeter(maskImage):

    #Measure area: the sum of all white pixels in the mask image
    area = np.sum(maskImage)

    #Measure perimeter: first find which pixels belong to the perimeter.
    struct_el = morphology.disk(1)
    maskEroded = morphology.binary_erosion(maskImage, struct_el)
    perimeterImage = maskImage - maskEroded

    #Now we have the perimeter image, the sum of all white pixels in it
    perimeter = np.sum(perimeterImage)

    return area, perimeter
```

35 8QA01 Part 2: Features

TU/e

35

Jullie taak: meer goede features maken/vinden

Wat is een goede feature?

- Varieert tussen afbeeldingen
- Lijkt niet te veel op andere features (complementair)
- Houdt de groepen uit elkaar 😊
- Tip: ga niet het wiel opnieuw uitvinden, check de literatuur

36 8QA01 Part 2: Features

TU/e

36

Praktische dingen

PRV Literatuuronderzoek: zie Canvas; **Voor 23 november 17:00 af!**

Groepen zijn ingedeeld, zie Canvas

Vanmiddag eerste tutorbijeenkomst

Beelden voor tussentijdse opdracht volgen deze week

Inhoudelijke vragen? Stel ze in de Canvas discussie!

Alle code staat al online, maar nog niet alles is relevant

37 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

37

Belangrijke data

Vrijdag 9 december: tussentijds verslag inleveren

- Wordt wel beoordeeld, maar het cijfer telt *niet* mee
- “Zijn we op de goede weg?”

Vrijdag 9 december: tweede college

Vrijdag 13 januari: eindverslag inleveren!

Dinsdag 17 januari: eindpresentaties

Donderdag 19 januari: eindgesprek en eindbeoordeling

Alle info hierover staat in de casusinformatie op Canvas

38 8QA01 Part 1: Introduction

TU/e

38

Heel veel succes met het project!