



A karakterfelismerés buktatói

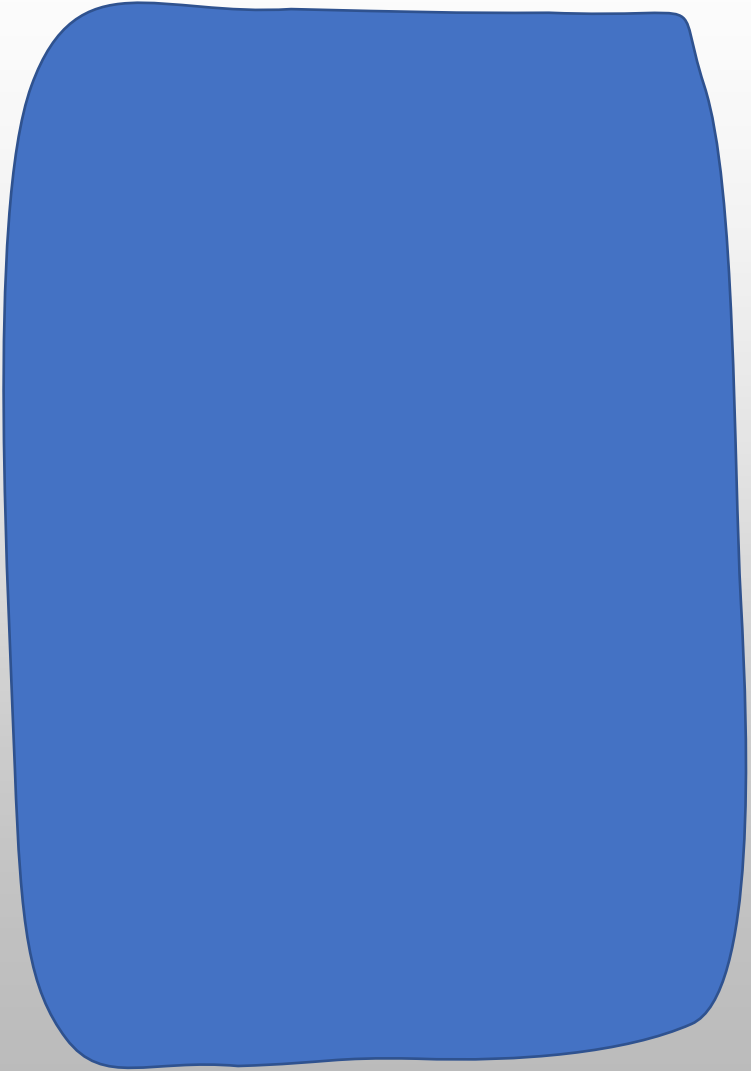
Szakmai szekció –
Mit főzünk a fazékban?

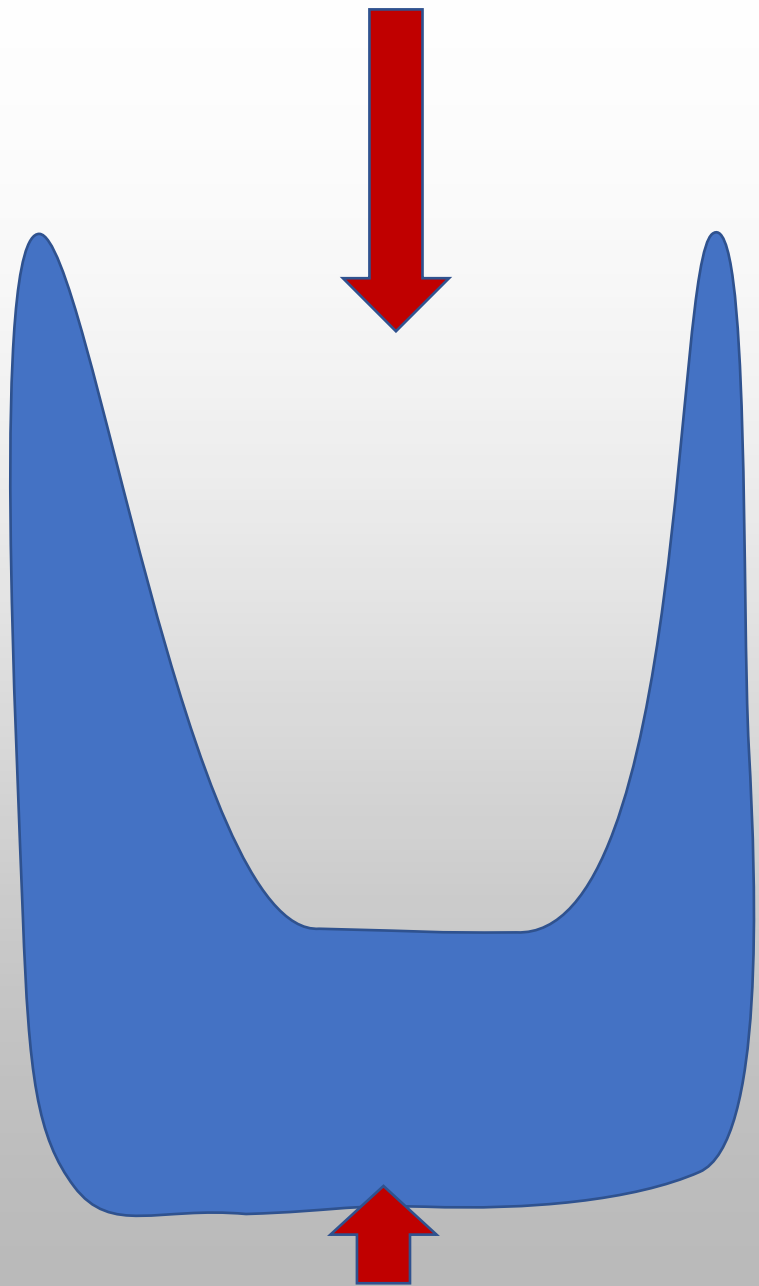
dr. Marosi István

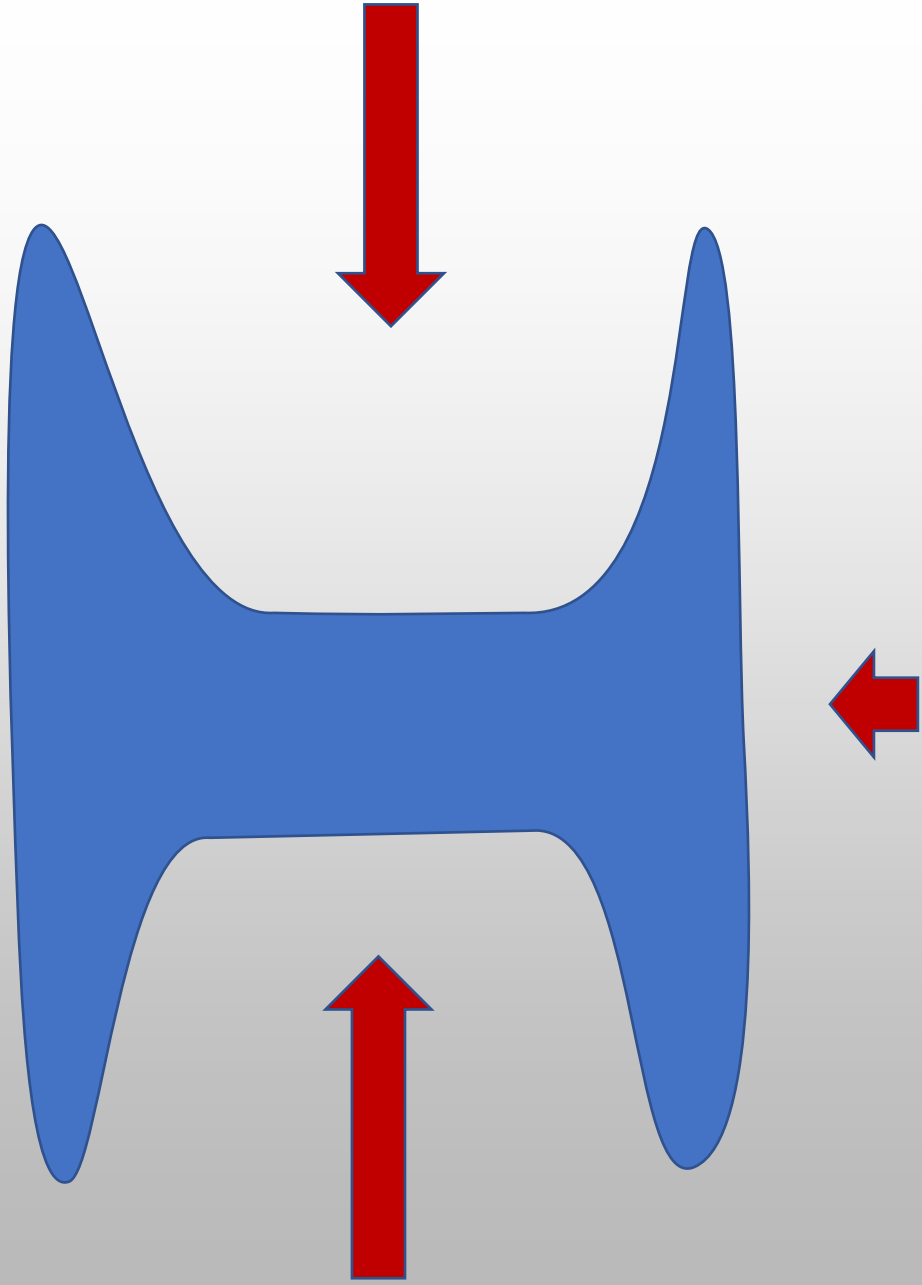
A karakterfelismerés buktatói

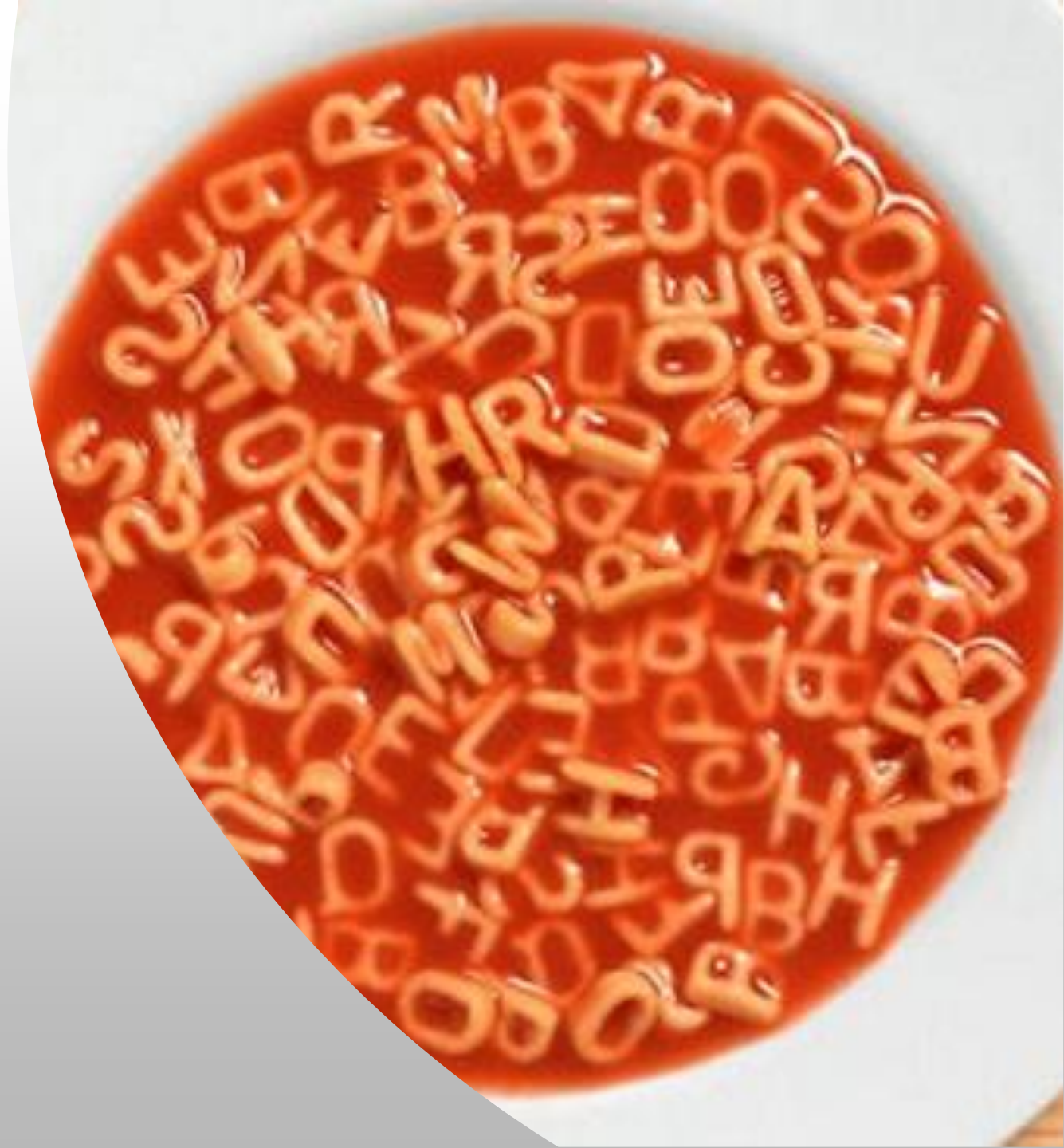
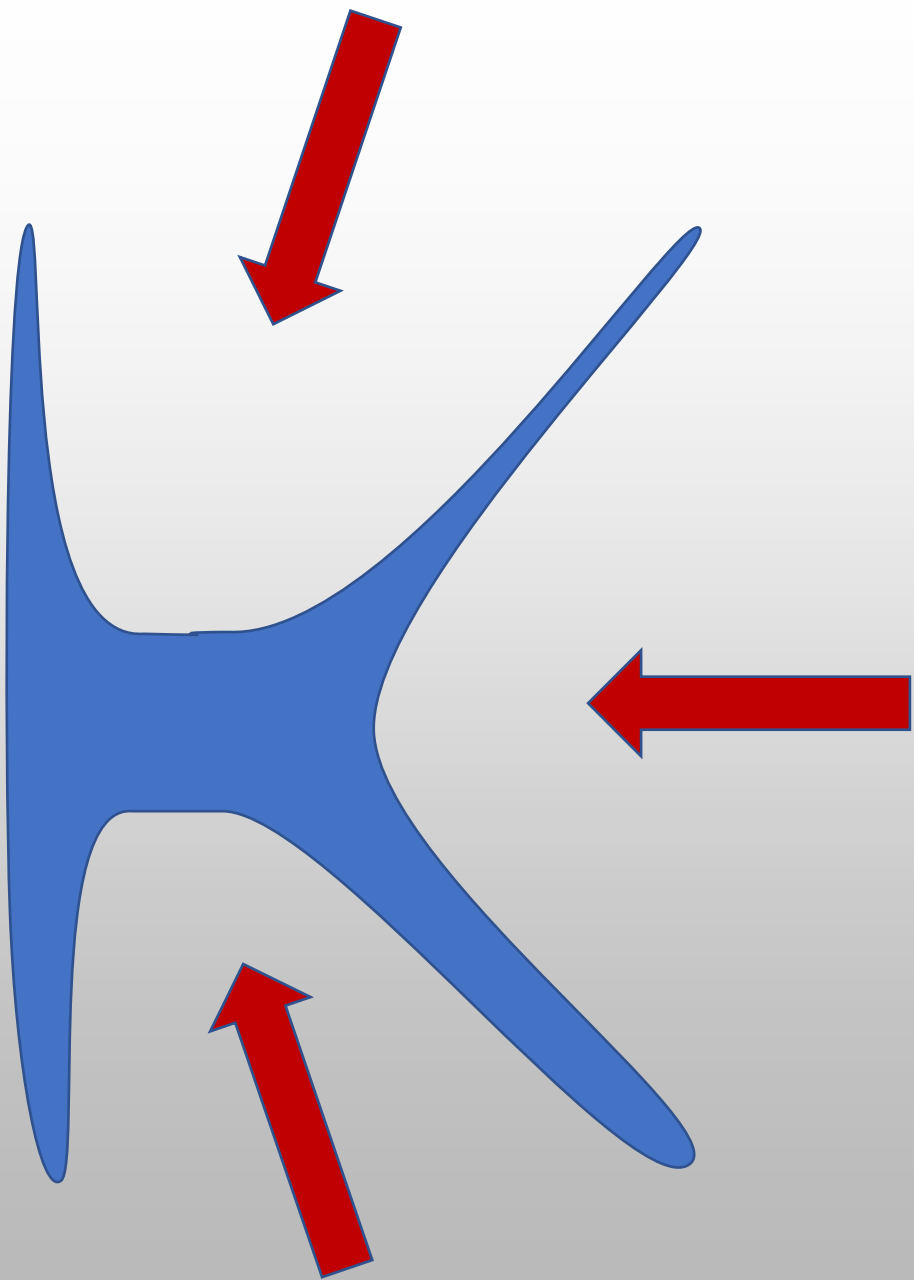
- A kezdetek – 35 éve
 - 1984, Kovács Emőke, SzKI
 - M08X számítógép
 - Kamera felbontás: 384×288 pixel
 - Megvilágítástól erősen függ a kép
 - Nincs éles kép
 - Matrix-matching nem járható út
 - Ötlet: gyurma





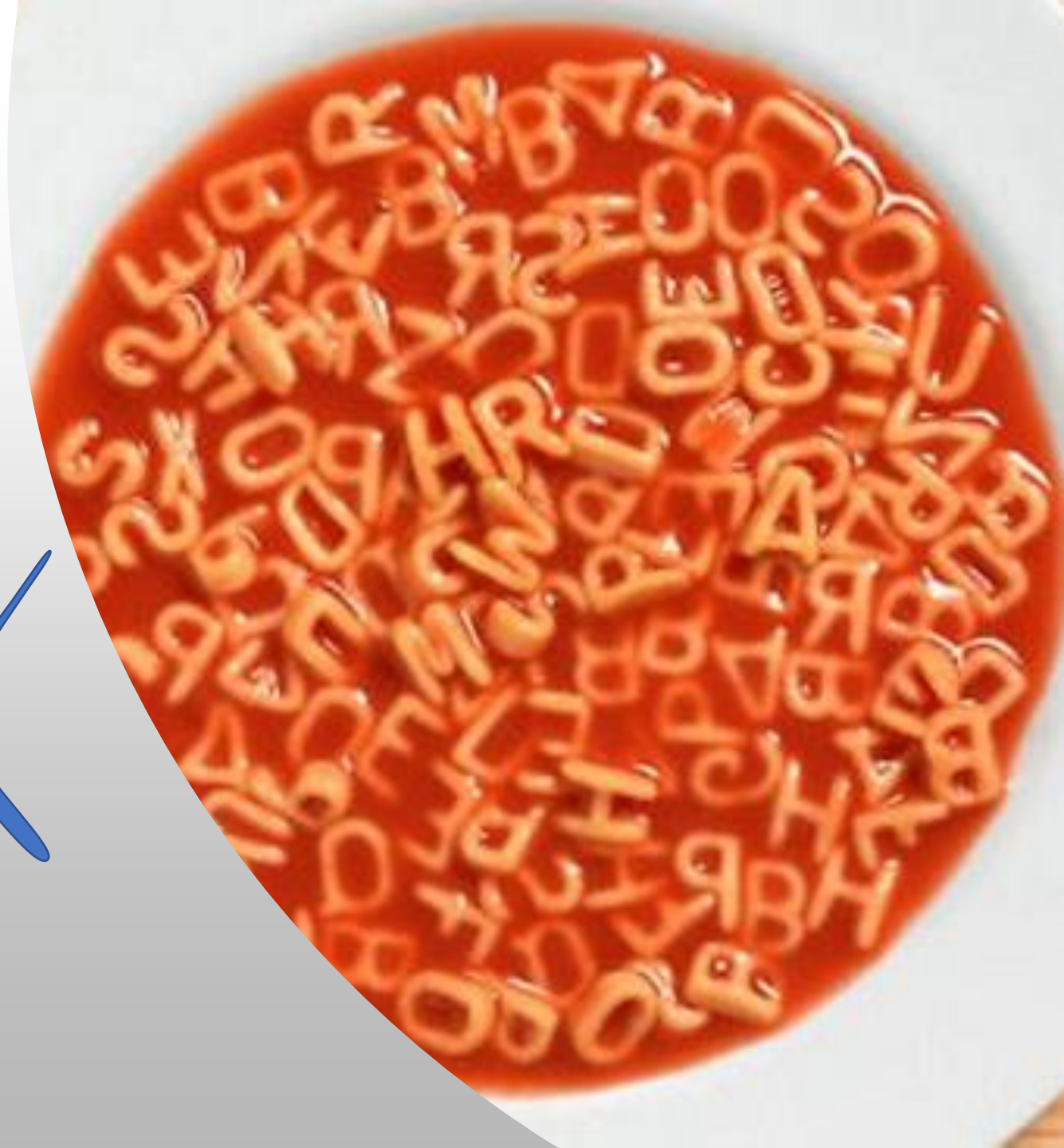






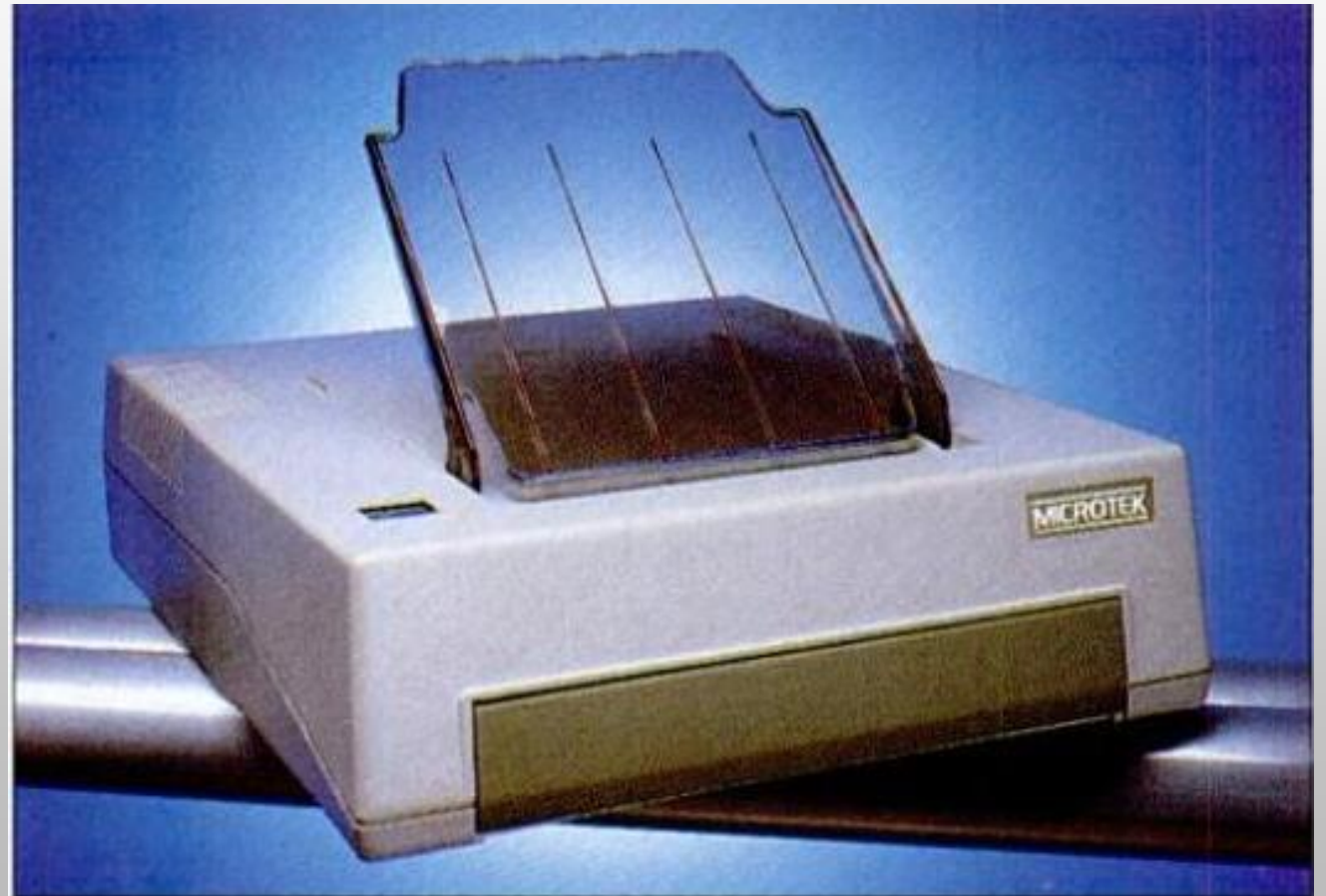
A karakterfelismerés buktatói

- Feature-ök:
 - A konkáv öblök helye és iránya
- Kézzel rajzolt karakter-kártyák
- Első program:
 - Kontúrkövetés alapú
 - Bedrótozott logika
 - If blokkok sorozata



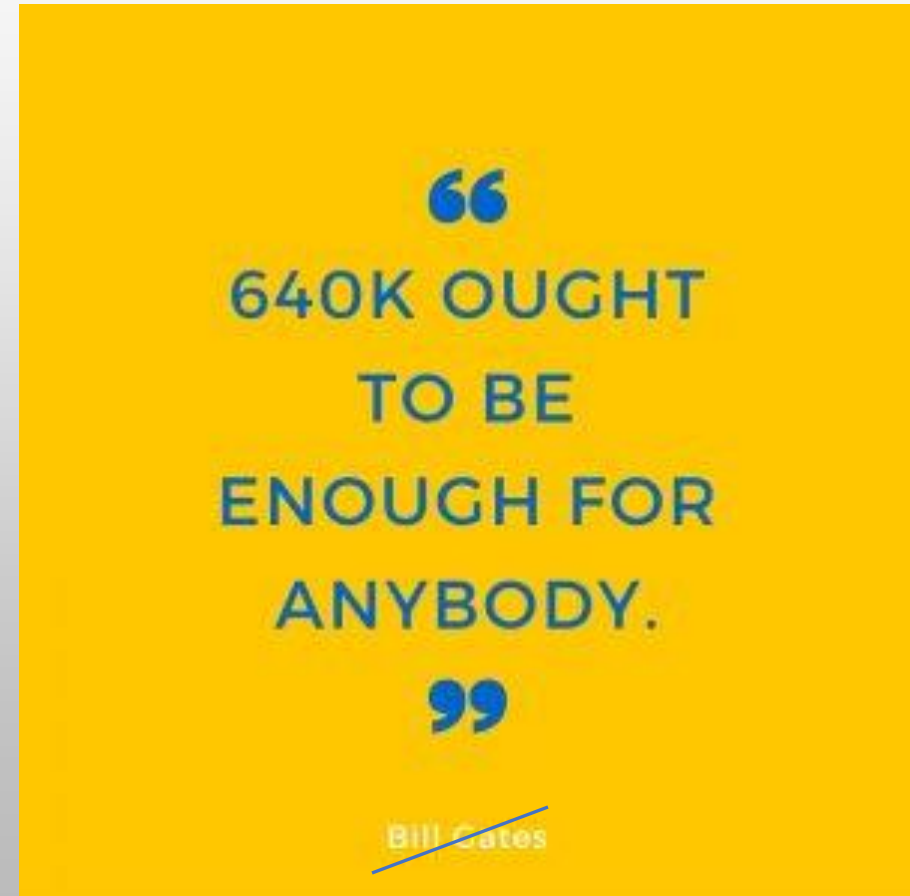
A karakterfelismerés buktatói

- 1985:
 - Kovács Emőke, Marosi István
- Új hardware
 - Microtek scanner
 - MS-300A: 300 dpi BW
 - IBM PC klón (Proper-16)
 - Multitech grafikus kártya
 - 1024×768 monochrome
 - (CGA BW: 640×200)
- Grafikus – ablakos interfész
 - BitBlt műveletek
 - Egér nincs – szimulátor
 - Scanner és BMP file kezelés
 - ASM-ben írtuk
 - 1985-ben természetesnek tűnt



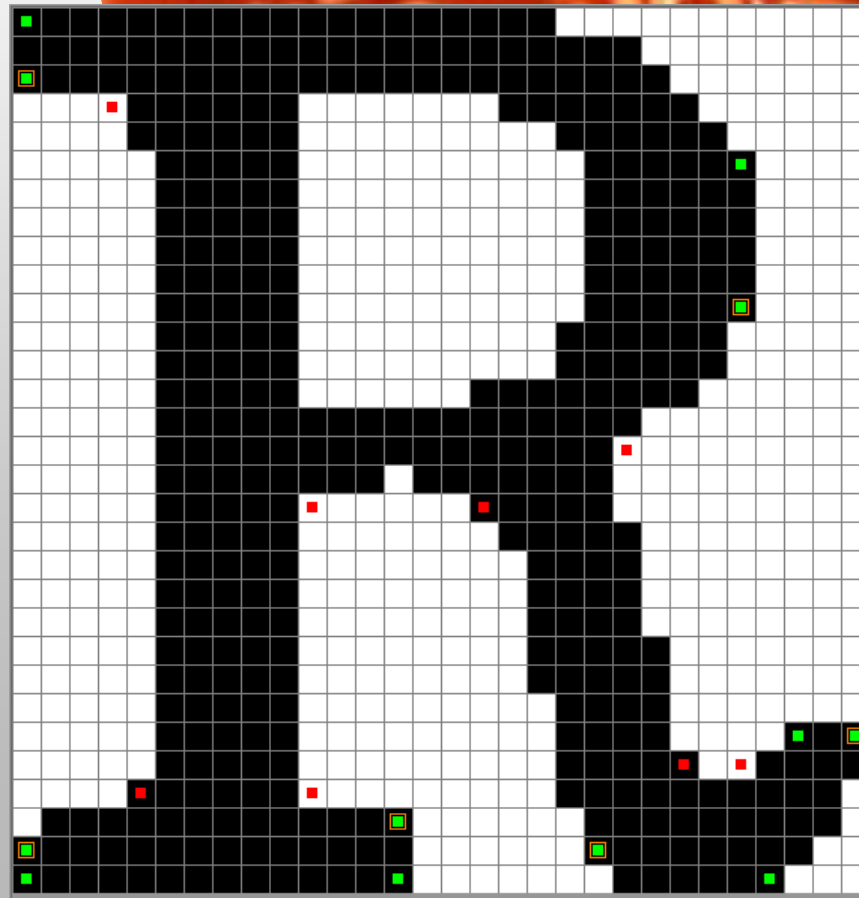
A karakterfelismerés buktatói

- 16 bites IBM PC
 - Csak 64k-t lehet könnyen címezni
 - Egy A4-es BW oldal 1.04 MB
 - Csak egy része fér be!
 - 128 képsor, gyűrűpuffer
- 1986: Első „nagy” bug:
 - Program > 32k
- 1996: 32 bites kód
 - `movlp es::di,cx::dx`
→ `mov edi,edx`
- 2012: 64 bites kód
 - Ugyanabból a forrásból 3 architektúra
→ `mov rdi,rdx`



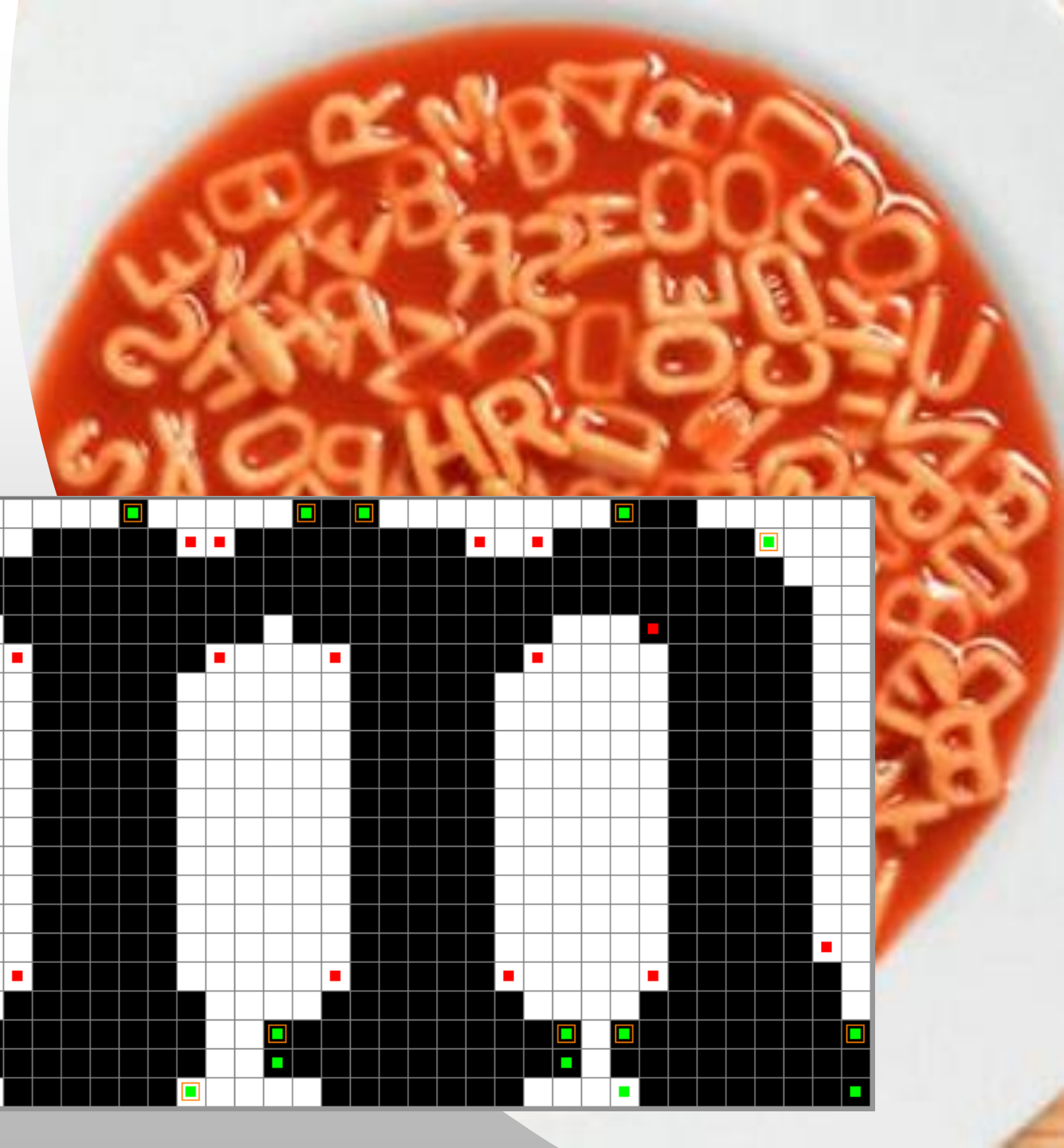
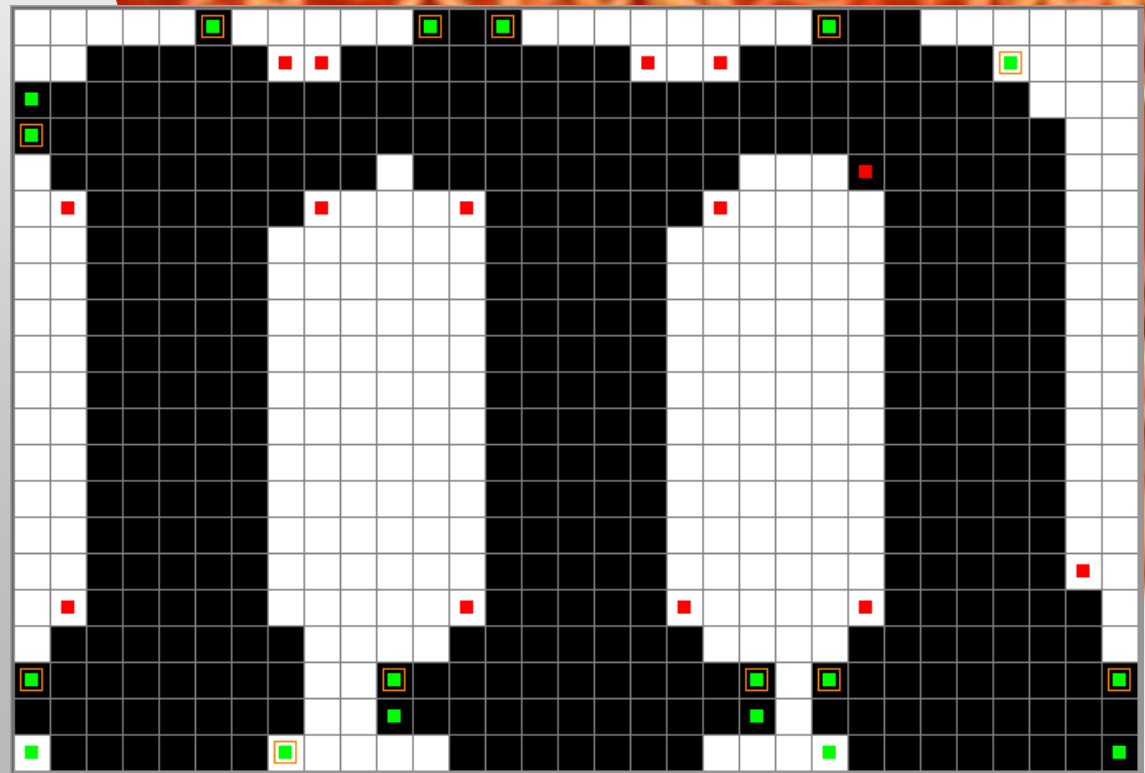
A karakterfelismerés buktatói

- Feature-ök (1985):
 - Konvex (zöld) és konkáv (piros) töréspontok helye a kontúron
 - A pontok száma az elsődleges feature!
- Betanított betűalakok
 - Nincs bedrótózva semmi
 - K-Nearest Neighbors osztályozó
 - Egyszerű tanítás
 - PAT file: címkézett pattern gyűjtemény
 - Tanuló program összevonja a hasonlókat
 - Viszonylag kevés alak is elegendő



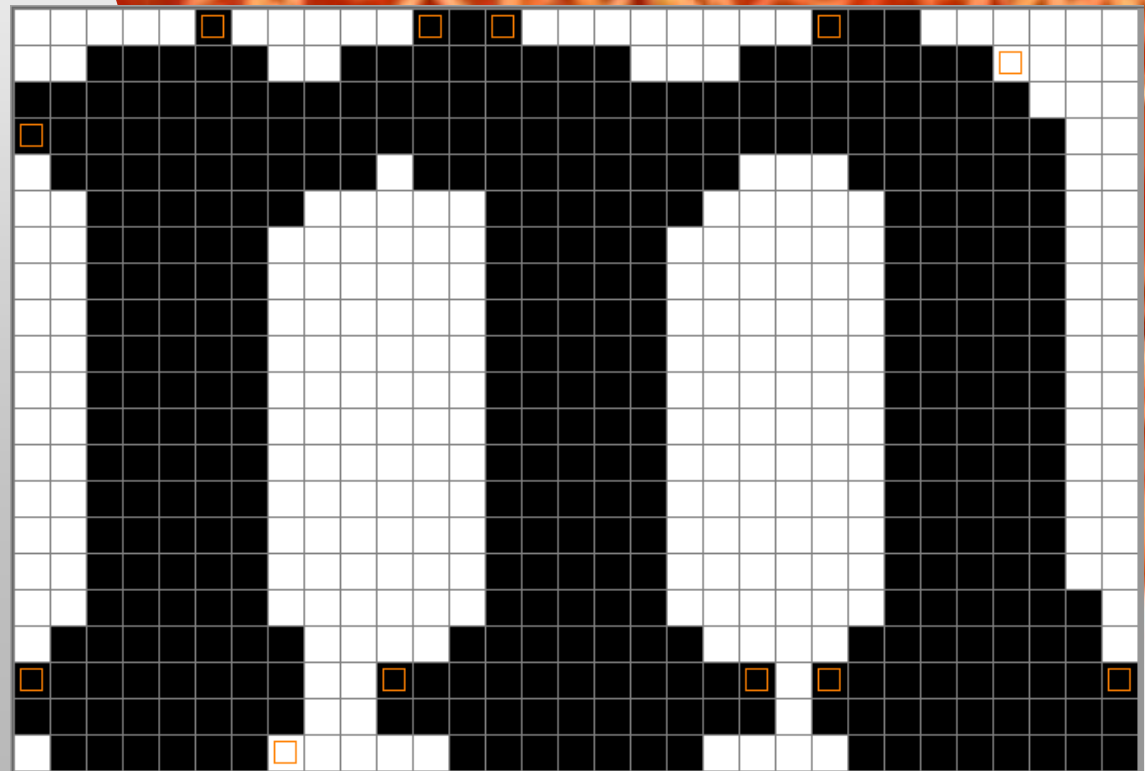
A karakterfelismerés buktatói

- Mennyi a „viszonylag kevés” alak?
 - Néha meglepően sok:
 - Talpak hajlamosak eltűnni
 - Mindig kimarad valamilyen alak
 - Érzékeny pontok, 2ⁿ alak generálás
- Feature-ök 2.0:
 - Töréspontok helyett ívek



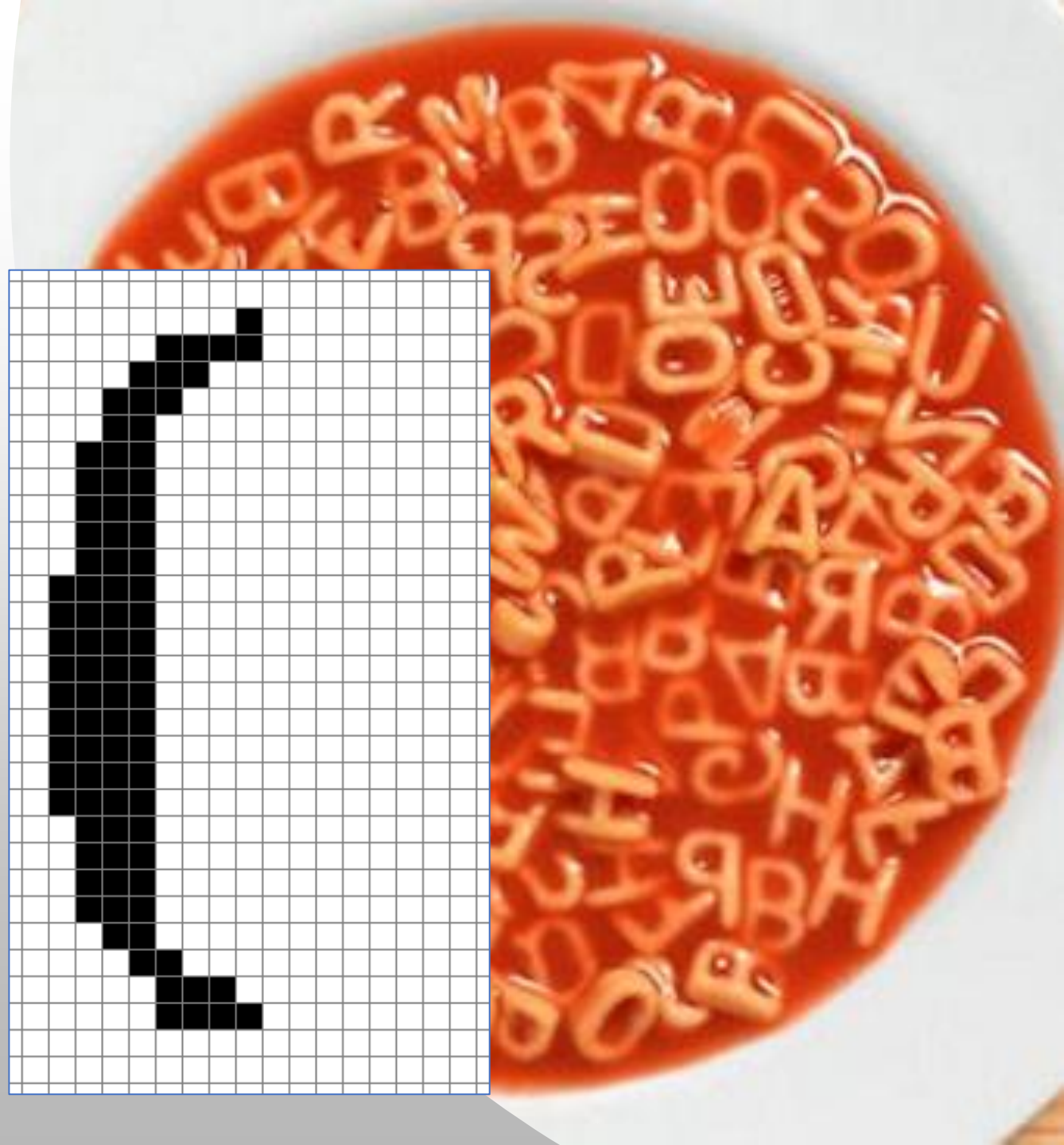
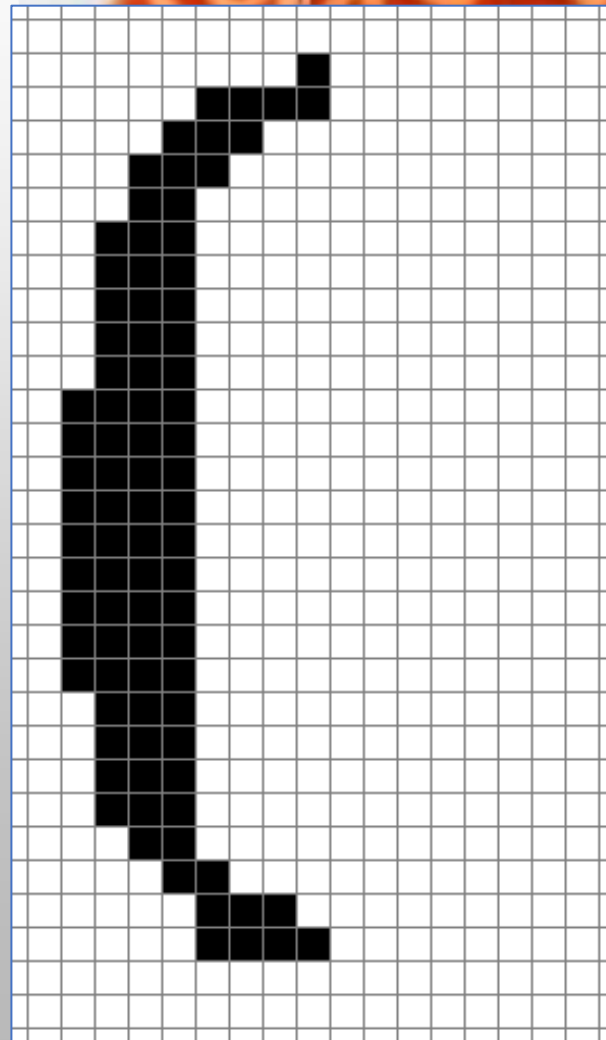
A karakterfelismerés buktatói

- Mennyi a „viszonylag kevés” alak?
 - Néha meglepően sok:
 - Talpak hajlamosak eltűnni
 - Mindig kimarad valamilyen alak
 - Érzékeny pontok, 2ⁿ alak generálás
- Feature-ök 2.0 (1990):
 - Töréspontok helyett ívek
 - Sokkal kevesebb változatosság
 - Viszont gyengébb alak-leírás
 - ISIT rutinok szükségesek



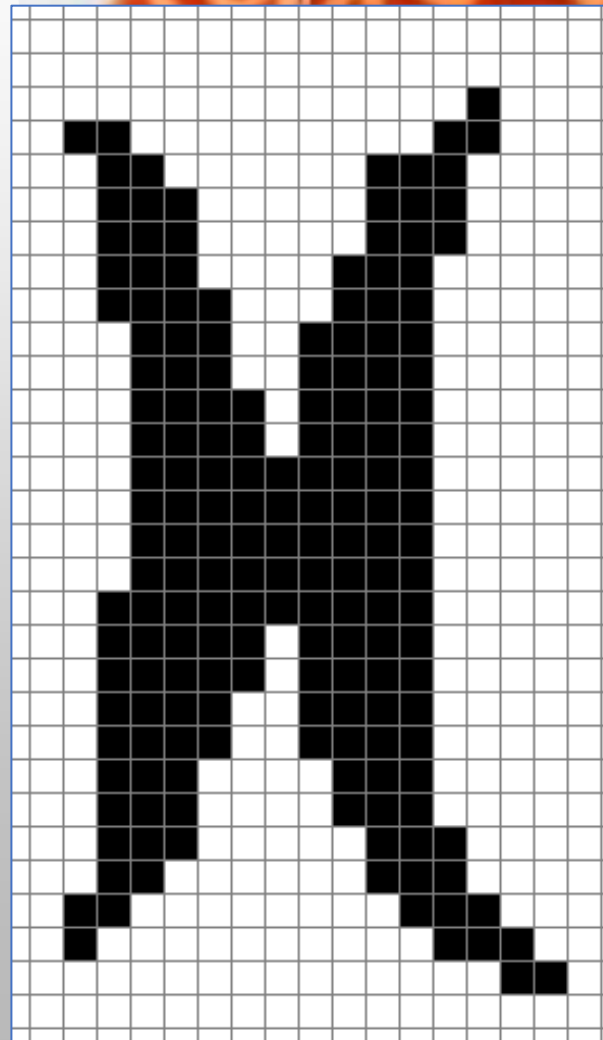
A karakterfelismerés buktatói

- Nagyon egyszerű alakok
 - Más feature is kell hozzájuk



A karakterfelismerés buktatói

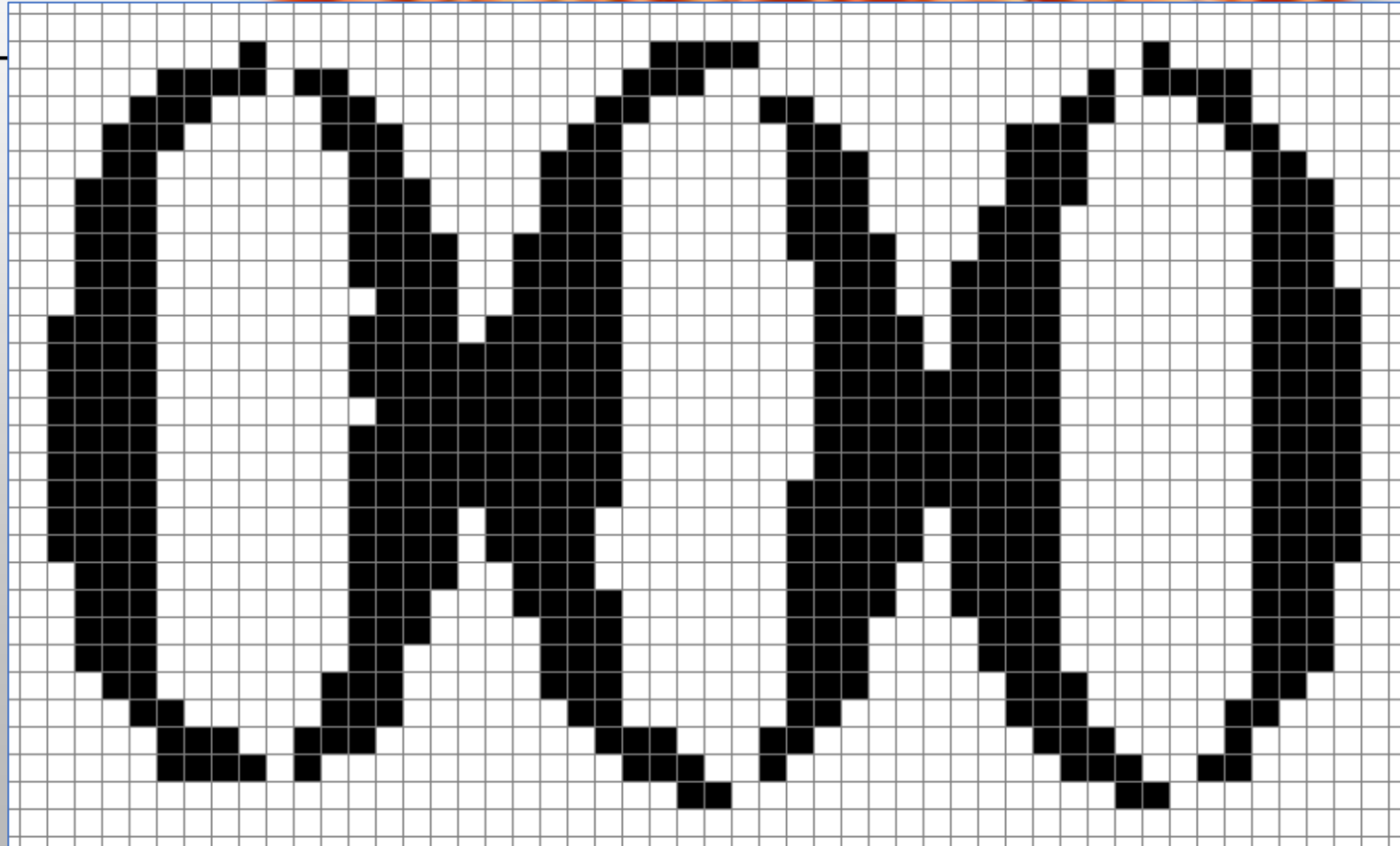
- Nagyon egyszerű alakok
 - Más feature is kell hozzájuk
- A program így látja, pixel-közelből



A karakterfelismerés buktatói



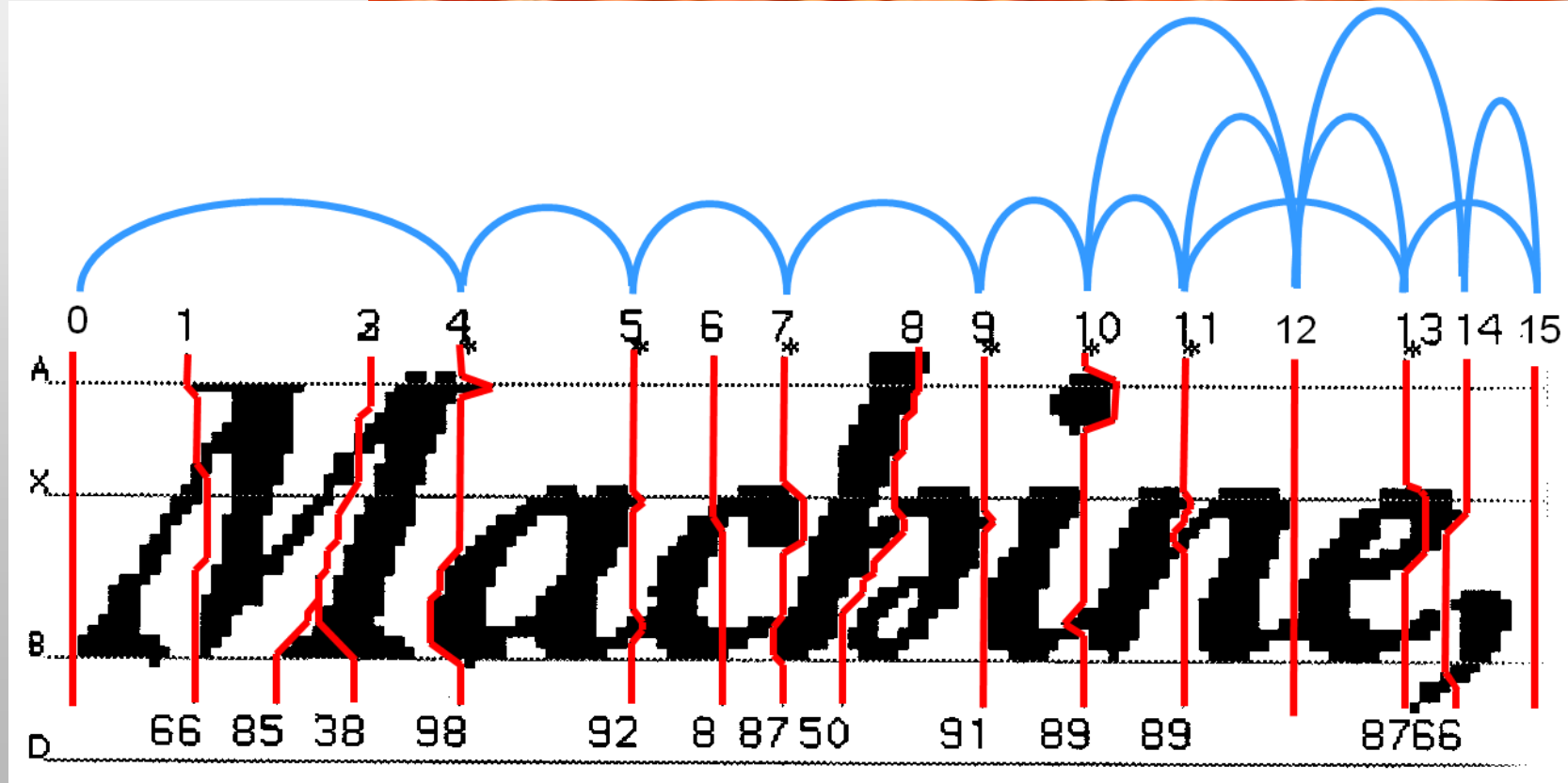
- Karakter szegmentálás
 - A felismerési problémák nagy része szegmentálás alapú!



A karakterfelismerés buktatói

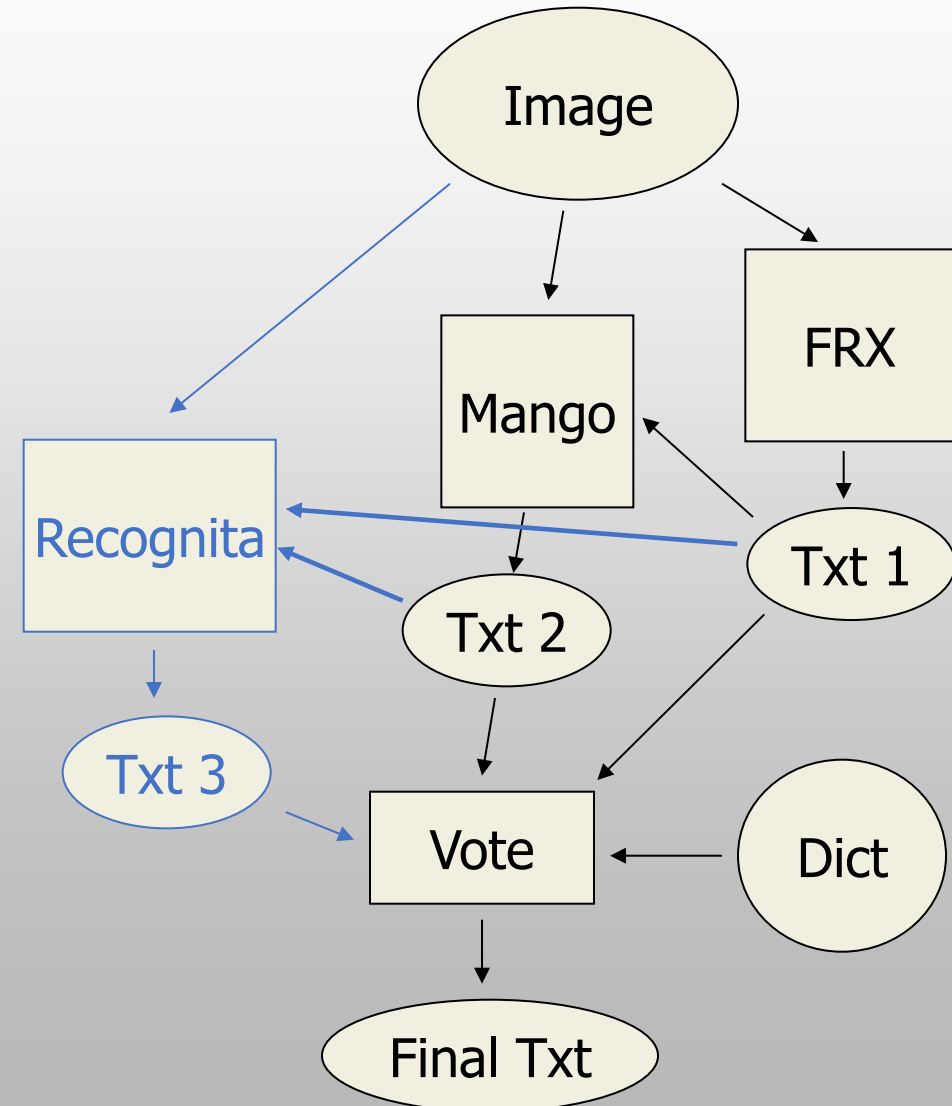


- Karakter szegmentálás
 - A felismerési problémák nagy része szegmentálás alapú!
 - Iteratív processz, sok lehetséges szegmentálást kell kipróbálni, felismerni



Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine:
 - 4 nyugati: Recognita, M-Text, Fireworx, Mango
 - Mindegyikben:
 - Elő-tanított osztályozás
 - Szegmentálás
 - Adaptív osztályozás
 - Adaptív szegmentálás
 - Nyelvi analízis
 - Recognita és Mango:
 - Belső vote-olás az algoritmusok mélyén
 - 1 ázsiai: kínai partnertől



Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás:
 - Scanner kezelés
 - Képfájl-ok
 - PDF fájl-ok

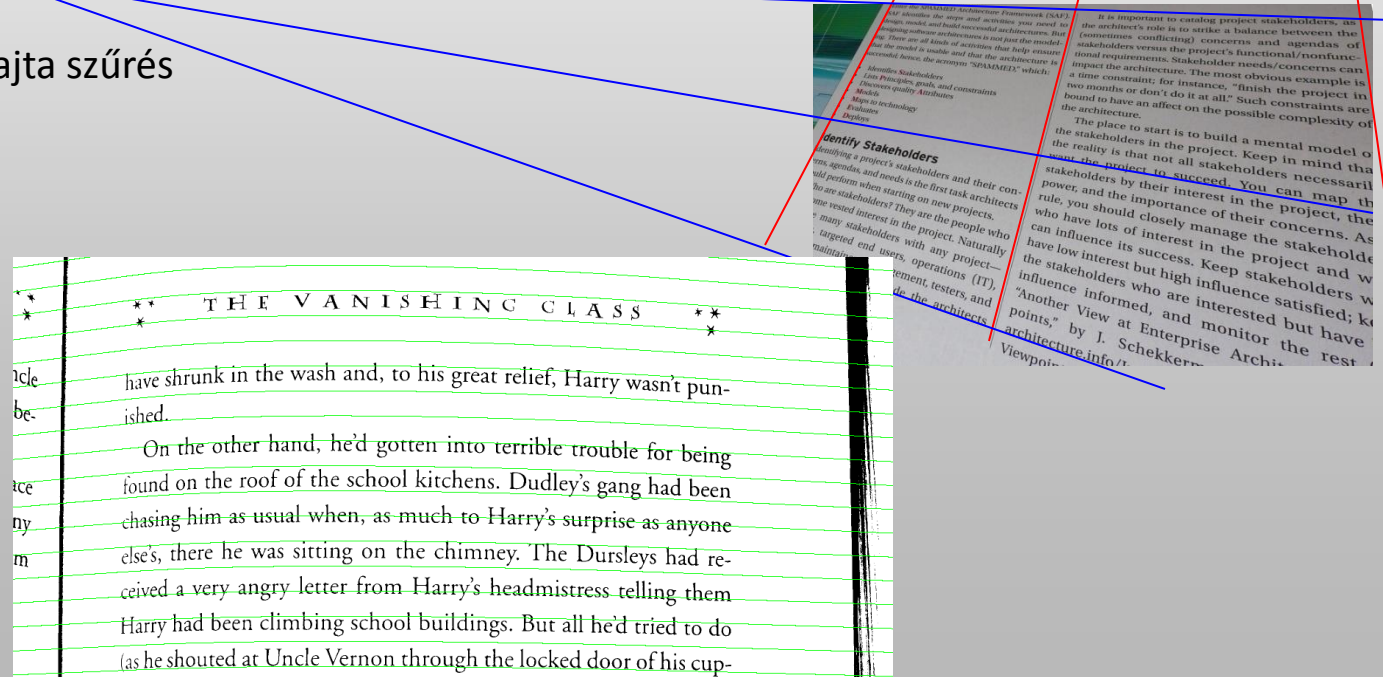


Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás:
 - 2D/3D de-skew, de-speckle, mindenfajta szűrés és bővítkezés
 - Sorkiegyenesítés
 - Binarizálás

Color Separation

De-speckle, de-skew



Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás
 - Mindenféle felismerés:
 - Barcode
 - OMR
 - Pontmátrix
 - Kézzel írt számok
 - Nyelv felismerés



YES NO

! " # \$ % & ' () * + , - . / 0
A B C D E F G H I J K L M N O P
Q R S T U V W X Y Z [\] ^ _ `
a b c d e f g h i j k l m n
o p q r s t u v w x y z [\] ^ _ `

郊区局

تدریبات

Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás
 - Mindenféle felismerés
 - Zónázás:
 - Hol vannak a szövegek, táblázatok, grafikák?

zone 0, Vertical

zone 2, Vertical

zone 6, Graphic

zone 7, Flow

zone 12, Vertical

zone 3, Vertical

zone 8, Vertical

zone 10, Vertical

zone 4, Flow

zone 13, Flow

zone 5, Graphic

zone 9, Flow

zone 14, Table

zone 15, Flow

zone 16, Flow

WEDO上海速報 2003.12

今日のおススメCD

大陸MUSIC

月刊排行榜 2003年10月号

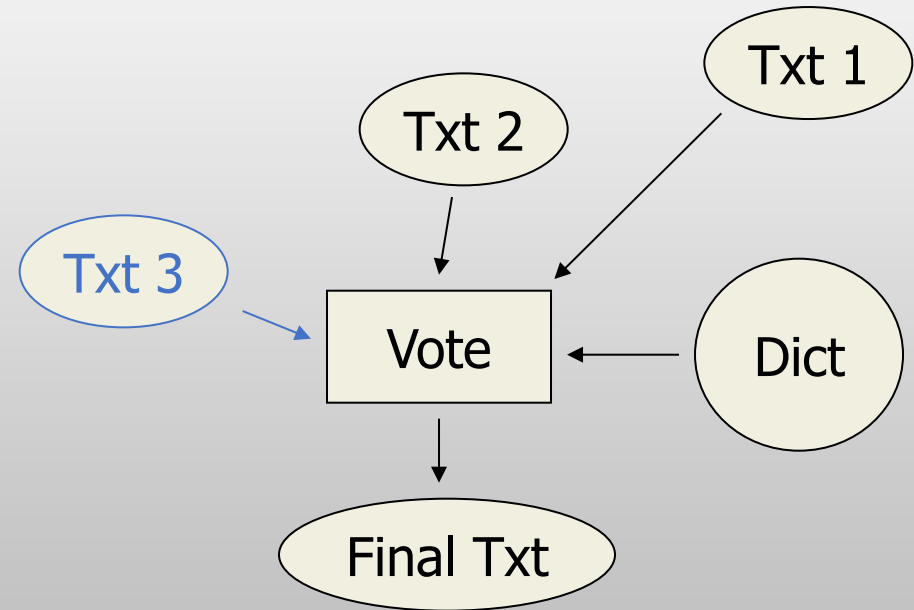
順位	曲名	アーティスト
1	你的爱给了谁	零点乐队
2	是不是梦	艾敬
3	绽放	李健
4	加速度	瞿颖
5	九月的天	沈丹
6	你记得吗	胡彦斌
7	对岸	金海心
8	天使的诅咒	魏雪漫
9	流浪狗	李泉 feat. 范晓萱
10	风雨彩虹, 铿锵玫瑰	田震

中国音楽航線 -Music Airline- 中国国際広播電台日本語放送

日本向け放送 毎週(土)&(日) 18:55-24:20の間に計6回放送
 AM 1044KHz、短波(SW) 7.190MHz ネットラジオ: <http://online.cri.com.cn/radio4u/japanese.html>
<http://criforadio.cri.com.cn/japan/airline/index.htm> (ブラボー中国) <http://www.seiryu.com.cn/bclass/>

Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás
 - Mindenféle felismerés
 - Zónázás
 - Vote-olás:
 - Külső vote-olás:
Az engine-ek outputja alapján egy jobb eredmény kialakítása



Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás
 - Mindenféle felismerés
 - Zónázás
 - Vote-olás
 - Form-ok kezelése:
 - Form elemek felismerése
 - Kitöltendő mező
 - Check mark
 - „Fésű”
 - Template illesztés

Note: This is a fictitious sample file used to demonstrate the form capabilities of OmniPage and PDF Converter Professional.

PTX RESEARCH

PTX is an affirmative action/equal employment opportunity employer. Discrimination because of race, color, religion, sex, handicap, sexual orientation or national origin is prohibited. In order to be considered for an internship, you must submit a completed application form along with a cover letter and your resume.

Name(s) of Internship(s) Applied For:

1. Internship1 _____ 3. _____
2. Internship2 _____ 4. _____

Contact Information

Name: László Fero _____
Address: Fay Andrea u 20/A _____
City: Póráz _____ State: _____ Zip Code: 2013 _____
Telephone Numbers: (Home) +3620120466 _____ (Mobile) +3620346679 _____
Email Address: laszlo.fero@ptx.com _____

Are you legally eligible to work in the U.S.? Yes No
Are you requesting college credit hours for your internship? Yes No
If Yes, College Name: _____
If you do not receive an internship at PTX, would you be interested in a fee-based program?
 Yes No

Education

TYPE OF SCHOOL	NAME AND LOCATION	DEGREE/DATE	MAJOR
High School	_____	_____	_____
College	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

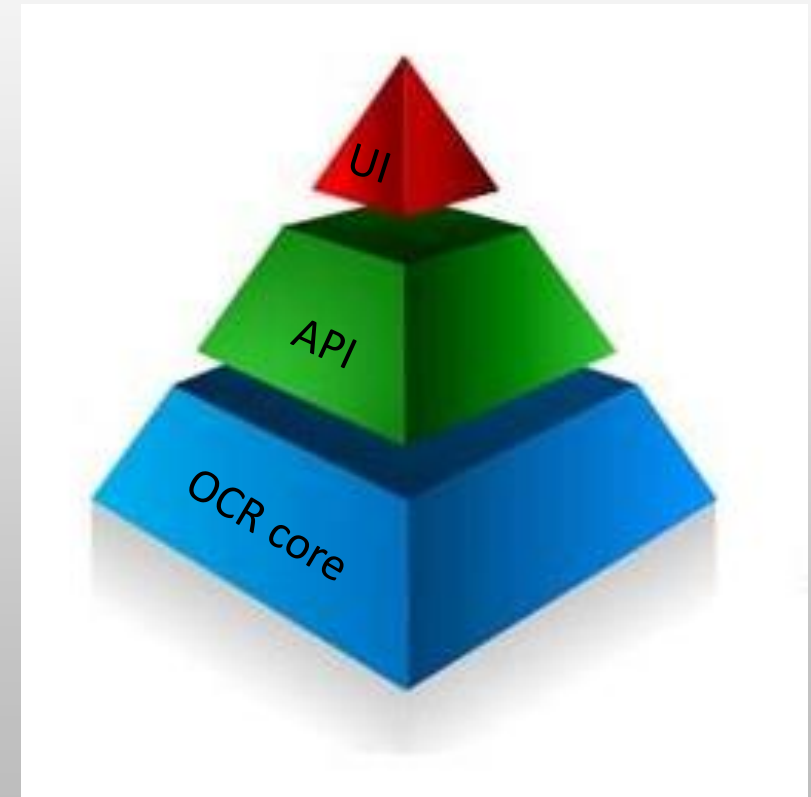
Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás
 - Mindenféle felismerés
 - Zónázás
 - Vote-olás
 - Form-ok kezelése
 - Output dokumentum előállítás:
 - PDF processzálás
 - Több lapos formattált dokumentumok (pl. docx, xlsx, html)



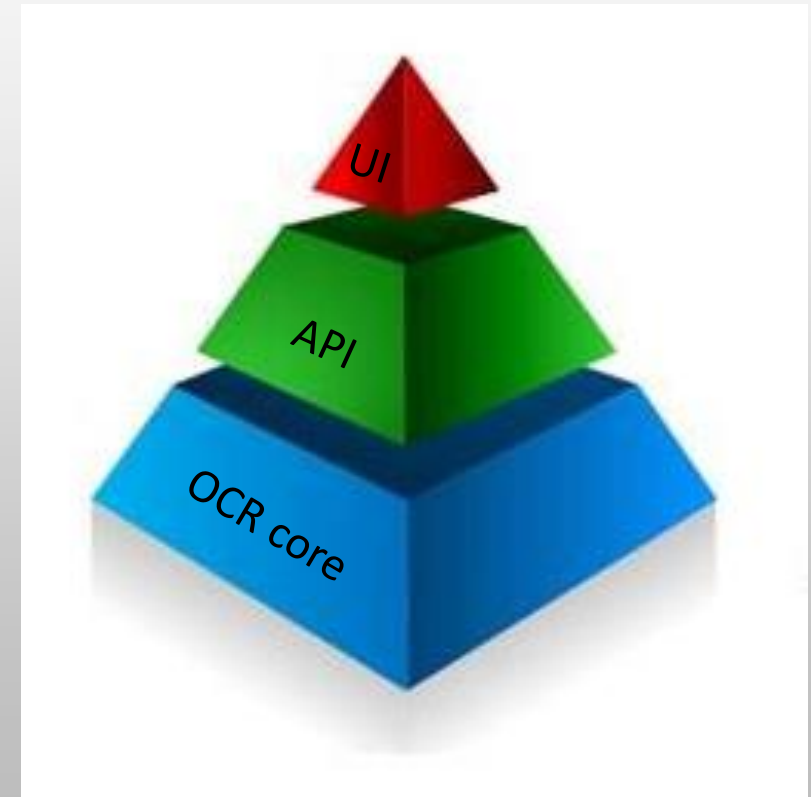
Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás
 - Mindenféle felismerés
 - Zónázás
 - Vote-olás
 - Form-ok kezelése
 - Output dokumentum előállítás
 - Interfészek:
 - Windows UI
 - C, C#, Java API



Az OCR nem csak karakterfelismerés!

- Az osztályozás csak kis része az OCR-nek
- OmniPage: 10.4 millió sor
 - 5 OCR engine
 - Kép beolvasás
 - Kép előfeldolgozás
 - Mindenféle felismerés
 - Zónázás
 - Vote-olás
 - Form-ok kezelése
 - Output dokumentum előállítás
 - Interfészek
 - És még sok más...



Köszönöm a figyelmet

