

Interaktív, web alapú szonifikációs megoldások



Kovács Balázs, PTE-MK

Kovács Balázsok konferenciája, 2025.

1. Mi a szonifikáció?

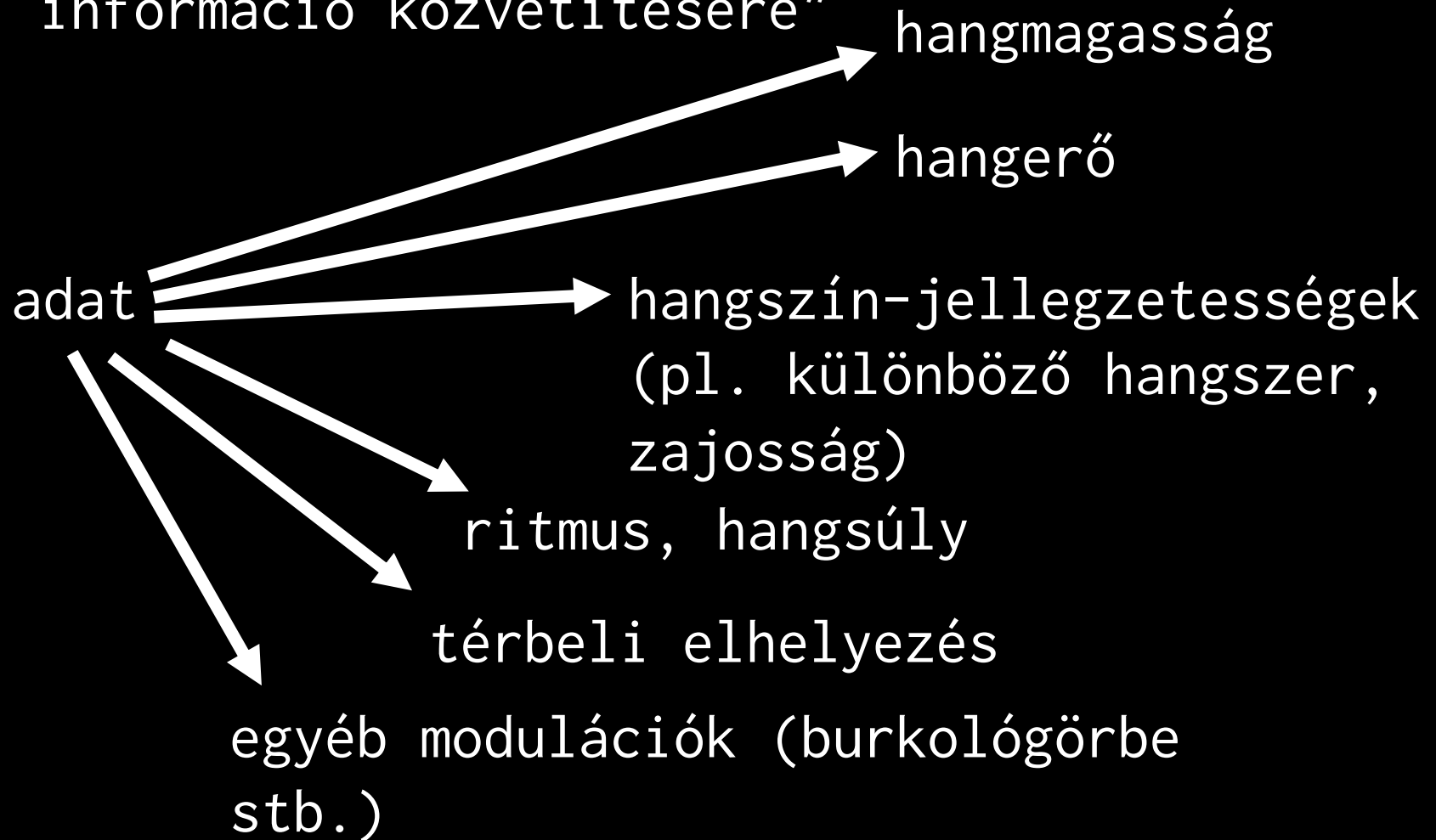
"nem-verbális hangjelek használata információ közvetítésére"

/"use of nonspeech audio to convey information"/

(Gregory Kramer et al., Sonification Report: Status of the Field and Research Agenda, 2010)

1. Mi a szonifikáció?

"nem-verbális hangjelek használata információ közvetítésére"



1. Mi a szonifikáció?

"egy fejlődő tudományterület, ami az adatok hanggá történő leképezésének határait, hatásait, és ami még fontosabb, közös módszereket, folyamatokat és eszközöket keres"

/"an emerging discipline that struggles to define its boundaries, its impacts and more importantly, shared methods, processes, and tools for the mapping of data to sound."/

(Sara Lenzi: The design of data sonification. Design processes, protocols and tools grounded in anomaly detection, 2021)

1. miért?

1. miért?

- az érzékszervi összekötések,
átjárások víziója
- érzékelhetővé tenni összefüggéseket
- esztétikai meggondolások
- a lehetetlen kihívás
- reverzibilitás
- miért ne? avagy a lappangó tudomány

reverzibilitás

COULD SONIFICATION BE REVERSIBLE?

experiment done at UCSB:MAT by Balázs Kovács
using MaxMSP-Jitter - jit.peek~ and jit.poke~
thanks: hungarian eötvös foundation

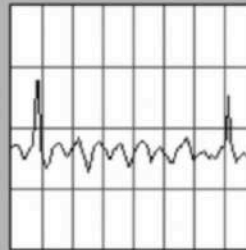


ORIGINAL VIDEO

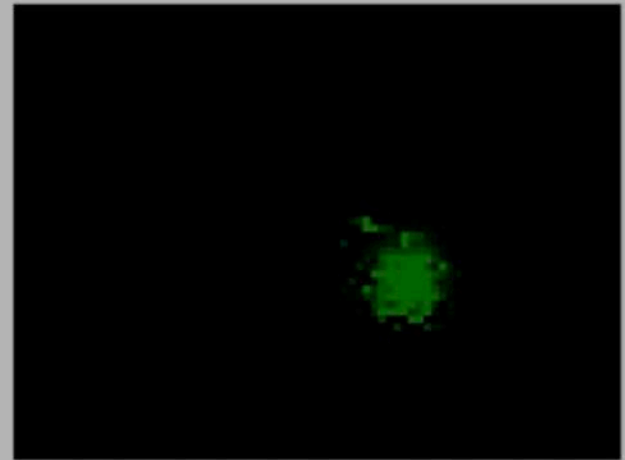
1.87

X/Y SCAN RATIO

SOUND OUTPUT



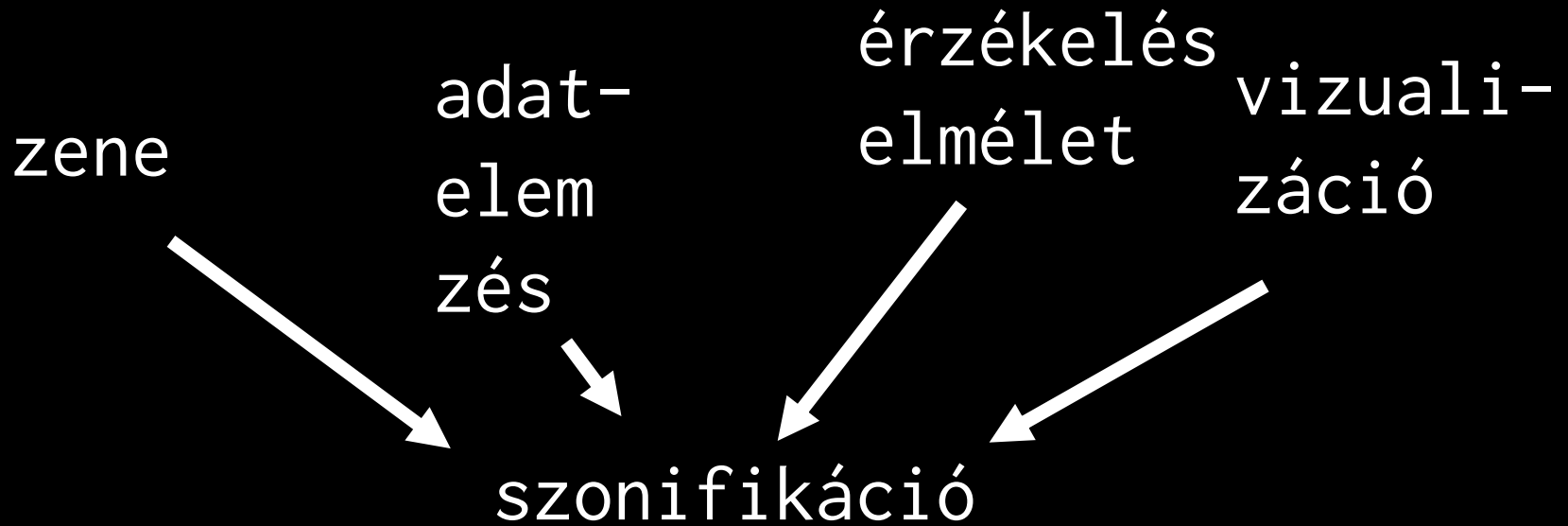
(dc-centered)



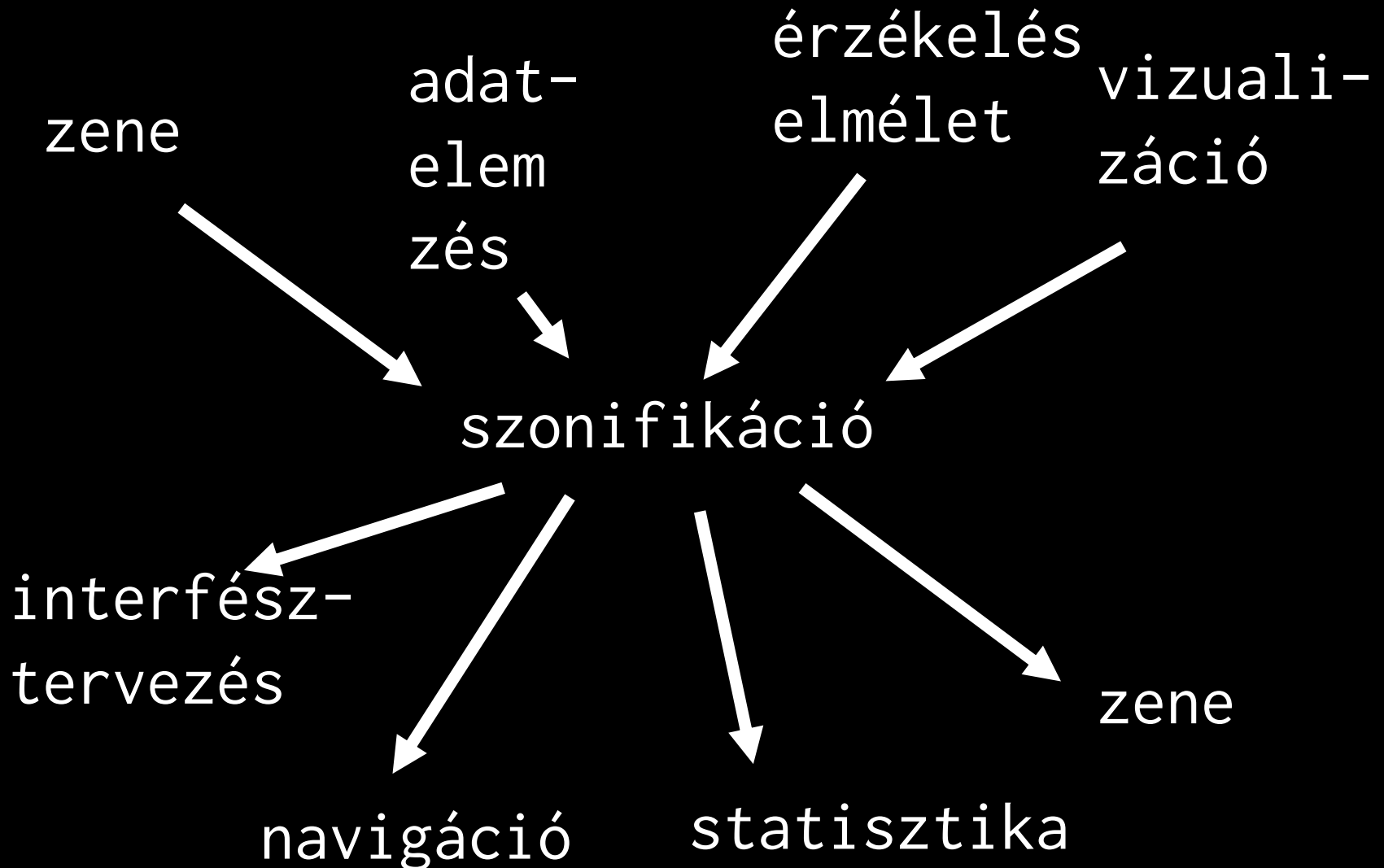
RECONSTRUCTED VIDEO FROM THE SOUND

<https://www.youtube.com/watch?v=-mGdL7ekLsM>

Kapcsolódások



Kapcsolódások



szonifikáció

↓

navigáció

↓

zene

EdgeSonic: Image Feature Sonification for the Visually Impaired

Tsubasa Yoshida
UEC Tokyo
Tokyo, Japan
tsubasa@vogue.is.uec.ac.jp

Kris M. Kitani
UEC Tokyo
Tokyo, Japan
kitani@is.uec.ac.jp

Hideki Koike
UEC Tokyo
Tokyo, Japan
koike@is.uec.ac.jp

Serge Belongie
UCSD
San Diego, CA, USA
sjb@cs.ucsd.edu

Kevin Schlei
UW-Milwaukee
Milwaukee, WI, USA
kevinschlei@gmail.com

ABSTRACT

We propose a framework to aid a visually impaired user to recognize objects in an image by sonifying image edge features and distance-to-edge maps. Visually impaired people usually touch objects to recognize their shape. However, it is difficult to recognize objects printed on flat surfaces or objects that can only be viewed from a distance, solely with our haptic senses. Our ultimate goal is to aid a visually impaired user to recognize basic object shapes, by transposing them to aural information. Our proposed method provides two types of image sonification: (1) local edge gradient sonification and (2) sonification of the distance to the closest image edge. Our method was implemented on a touch-panel mobile device, which allows the user to aurally explore image context by sliding his finger across the image on the touch screen. Preliminary experiments show that the combination

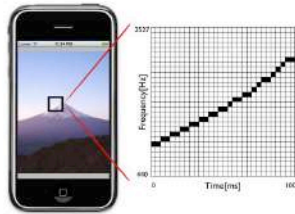


Figure 1: Mapping from image features to sound

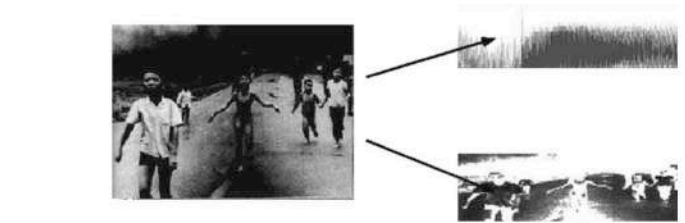


Fig. 1. Scanned and cropped photograph, its direct translation to sound, and its negative to be used for spectral resynthesis

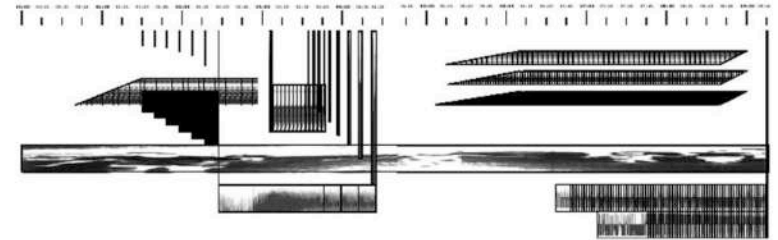


Fig. 2. Score, with photograph negative stretched across duration in the middle row, and other elements placed, looped, and faded

Atau Tanaka:9m14s Over
Vietnam (1998)

szonifikáció

interfész- tervezés

The 29th International Conference on Auditory Display (ICAD 2024)

June 24 – 28, 2024, Troy, NY, US

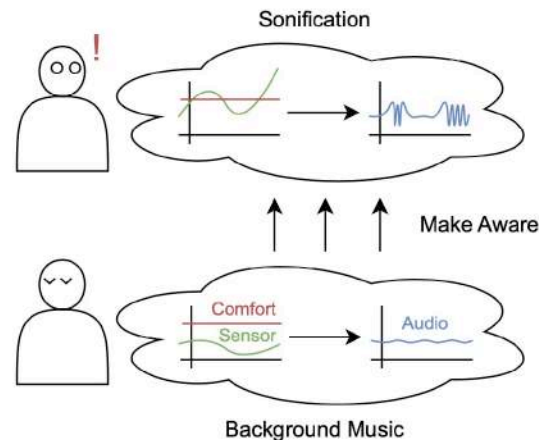


Figure 1: Once sensor values exceed a set comfort threshold, the sonification changes the background music in such a way that a room occupant slowly becomes aware of the change.

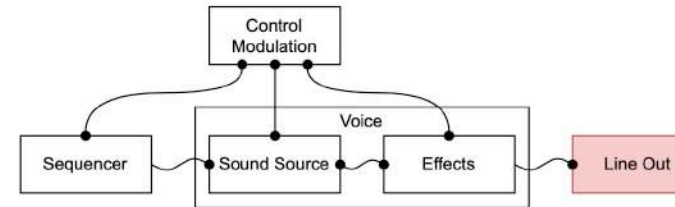


Figure 2: An overview of how a melody or rhythm is generated by a modular synthesizer. Not shown: multiple voices are possible, usually controlled by one sequencer.

in various ways. Modulators can modulate modulators, audio can be converted into control signals, the output can feed back into effects, and effects can become a sound source by themselves.

While types of modules are important to know when creating such systems, a more salient concept for their overall design is the concept of a *voice*. A voice is the result of a chain of sound sources and effects, that can then be played by the sequencer or by direct user inputs. It thus fulfills the role of an instrument.

Markus Berger and Joern Ploennigs,
AmbiSynth – Monitoring Room Climate with
Generative Modular Synthesizers, ICAD 2024
Proceedings

szonifikáció



statisztika



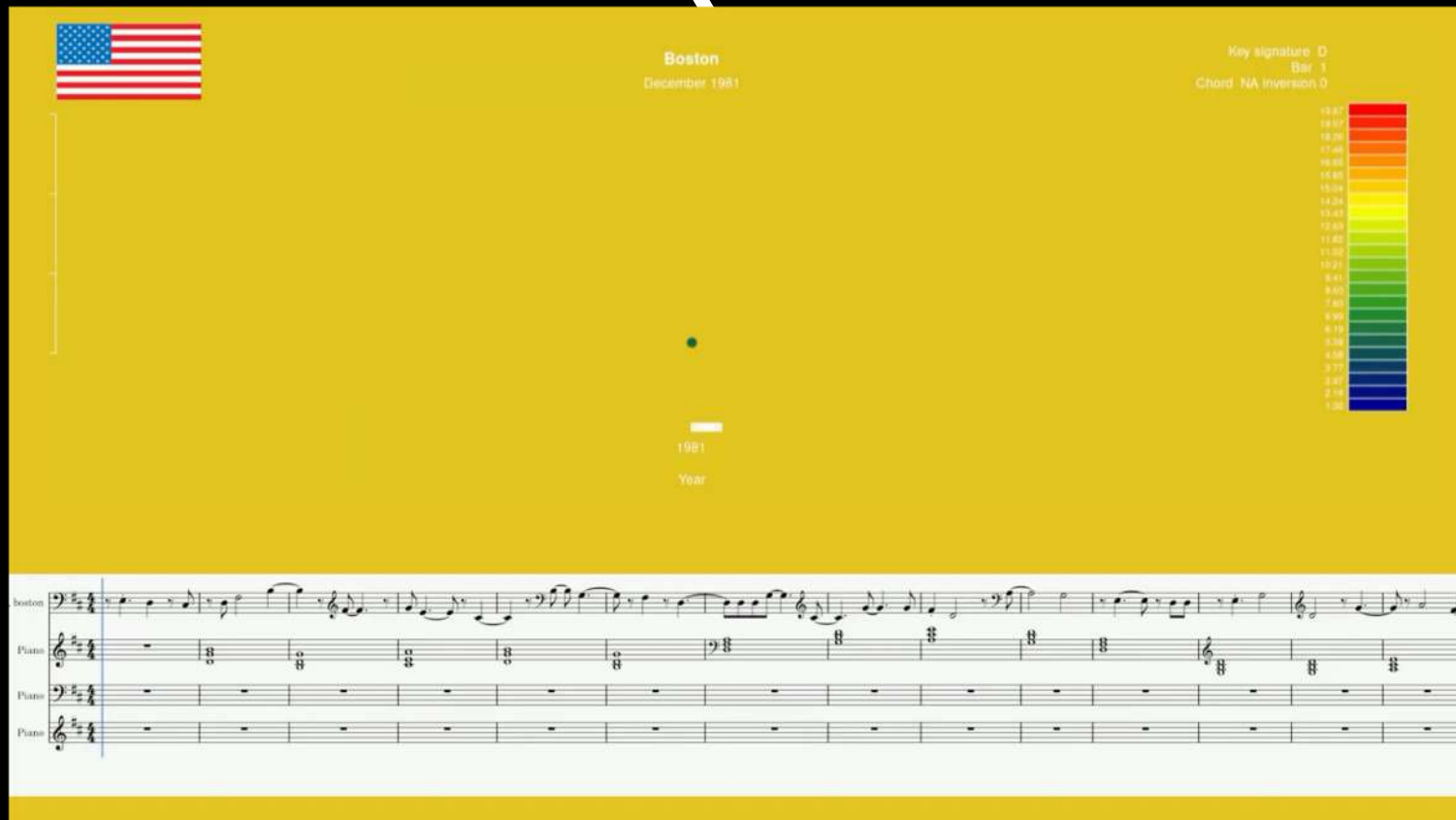
Seismic Data from BF0

Black Forest Observatory, Schiltach, Germany

Sonification by Oliver Brodewolf 2011-05-22

Sonifyer - <https://www.sonifyer.org/home/?lang=en>

szonifikáció



Sonification of sea surface temperature data from 1981 to 2022, coordinates 70.5W, 42.5N.
Carlos Pacheco, 2024.

szonifikáció- féleségek

eseményalapú
szonif. (pl.
earcon-ok)

audifikáció

paraméterle-
képezéses
szonifikáció
(PMS)

lineáris

interaktív

modell-alapú

web-alapú szonifikáció- féleségek

eseményalapú
szonif. (pl.
earcon-ok)

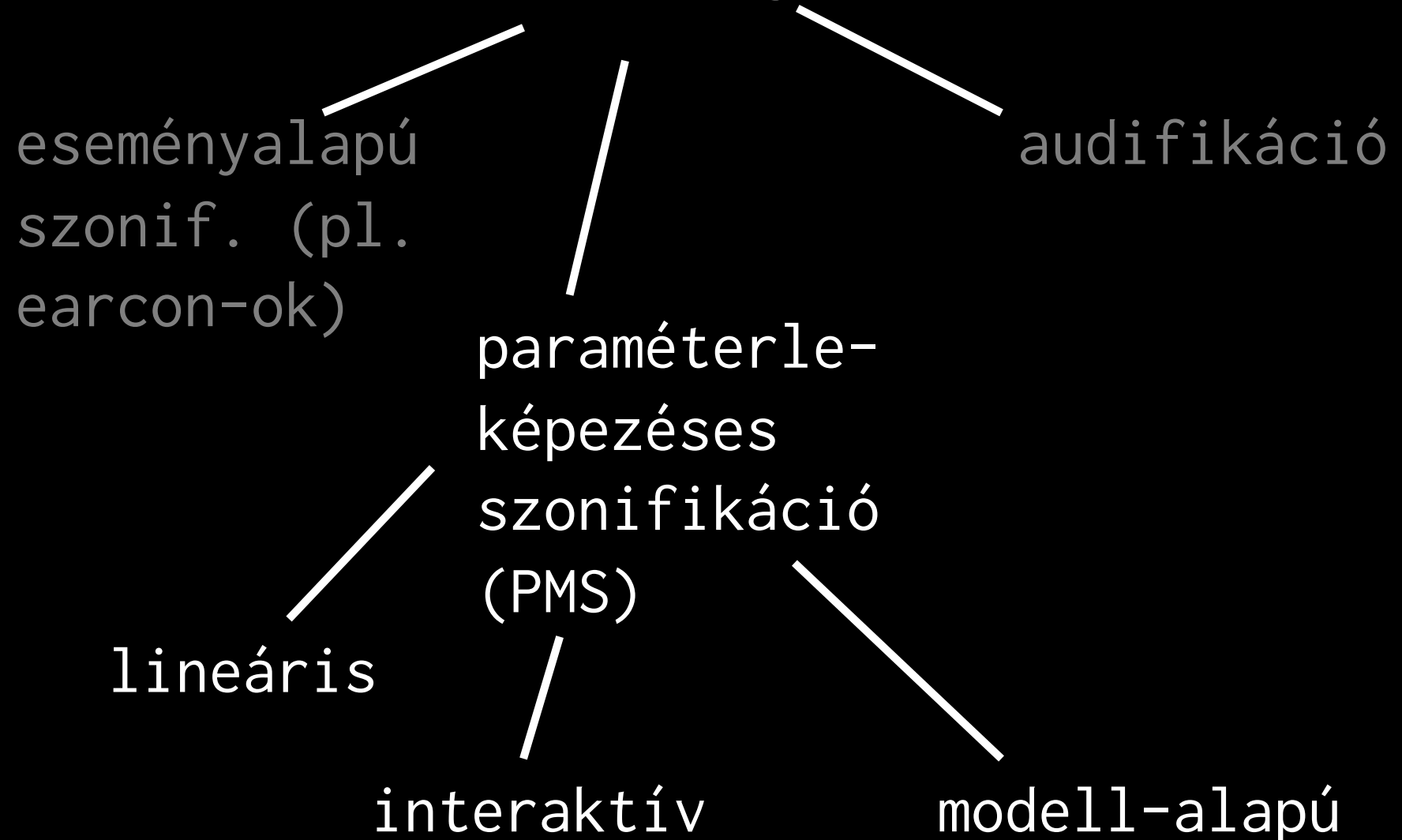
audifikáció

paraméterle-
képezéses
szonifikáció
(PMS)

lineáris

interaktív

modell-alapú



2. Web-alapú szonifikációs kísérleteim

eszköztár:

WebAudio API – hogy szóljon

Javascript – interaktív felület

Socket.IO – kliensek közötti kómm.

openCV – perceptuális képanalízis

tensorflowJS – gépi tanulás

2. Web-alapú szonifikációs kísérleteim

fókusz:

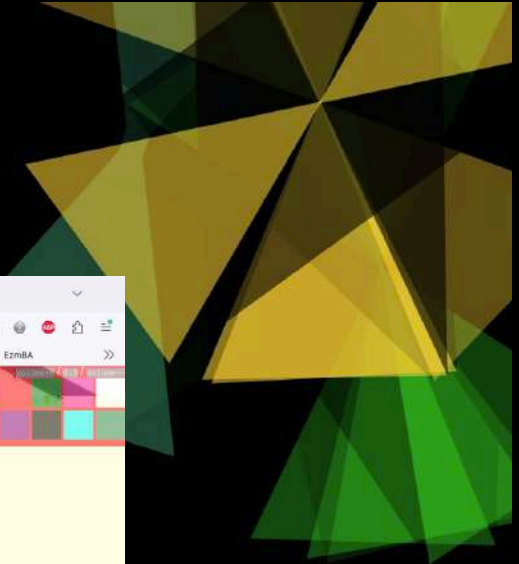
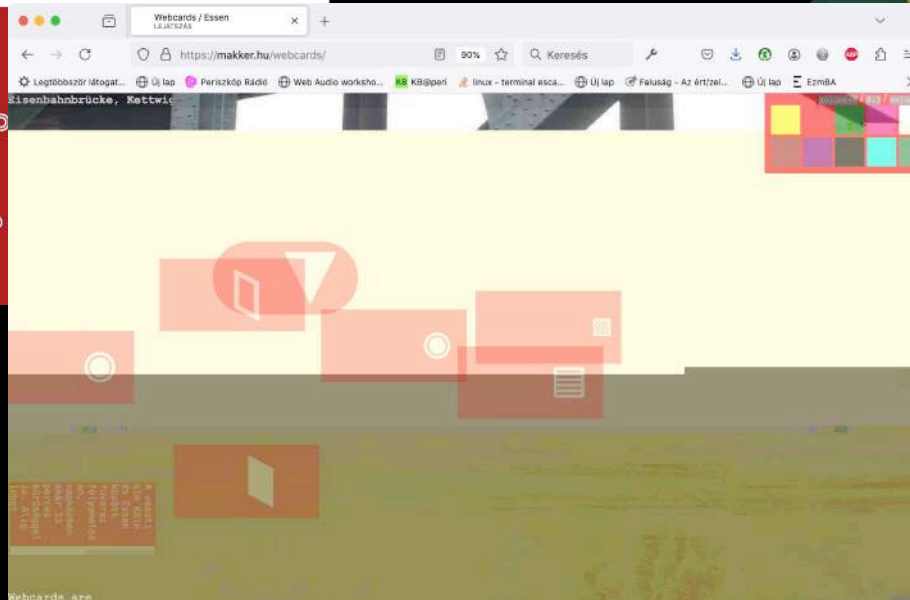
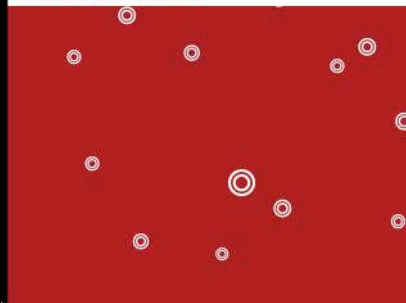
- interaktív PMS és hangszerszerű
hangeszköz között
- képi/vizuális információk
elemeztetése (computer vision) és
hangosítása
- erodáló interfész

<https://makker.hu/>

mindenféle interaktív webes projekt,
pl.

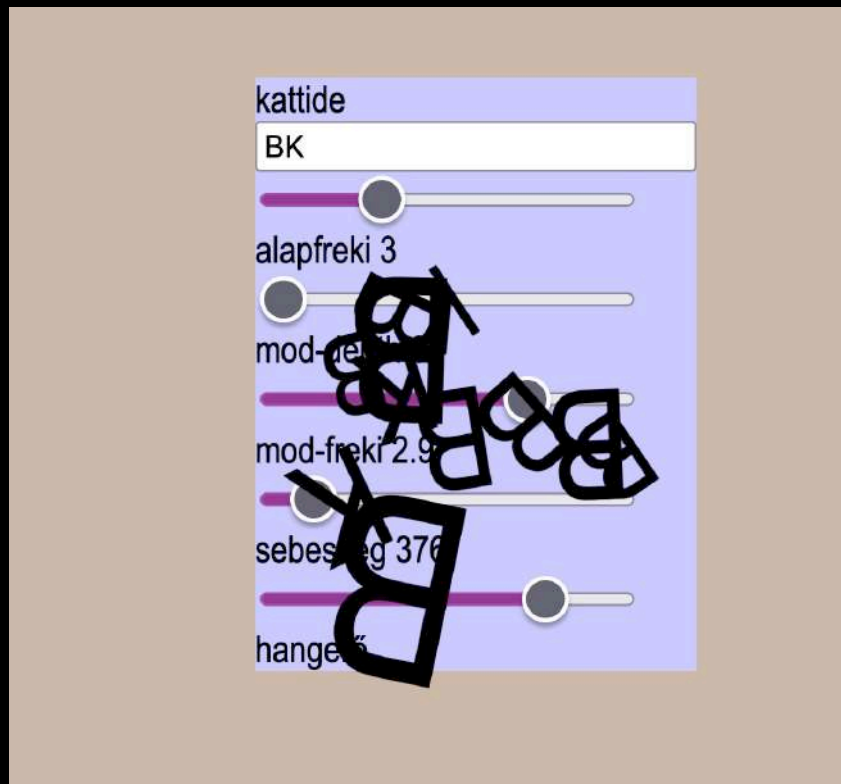


forgatólító
sebesség: -5
hangere: 1
előtérítés: 1
mórtet: 1



<https://makker.hu/szonifikacio/linear/betujatek.html>

Betűjáték 1&2: szövegeket, betűket hang-paraméterekhez rendelő alkalmazás



eseményalapú – **lineáris PMS** – interaktív PMS – model based

<https://makker.hu/szonifikacio/linear/kepszekvenszer.html>

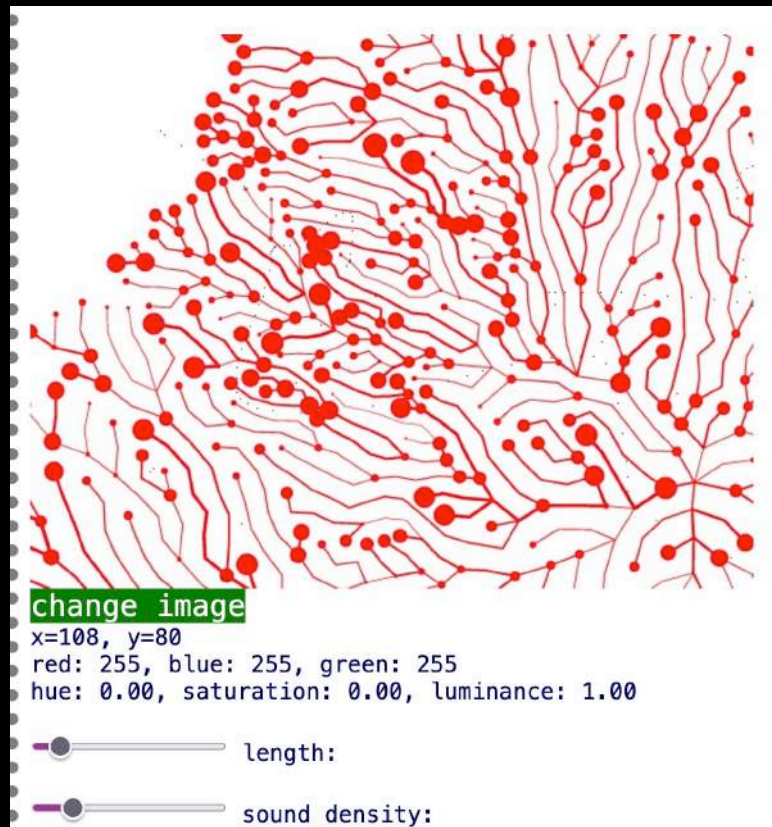
Image sequencer – képinformációk alapján hangparamétereket generáló alkalmazás



eseményalapú – **lineáris PMS** – interaktív PMS – model based

<https://makker.hu/szonifikacio/exploration/keplejatszato.html>

Képjátszó, Image play&erase – képinformációk alapján hangparamétereket generáló interaktív alkalmazás



eseményalapú – lineáris PMS – **interaktív PMS** – model based

<https://makker.hu/szonifikacio/cv/blob1.html>

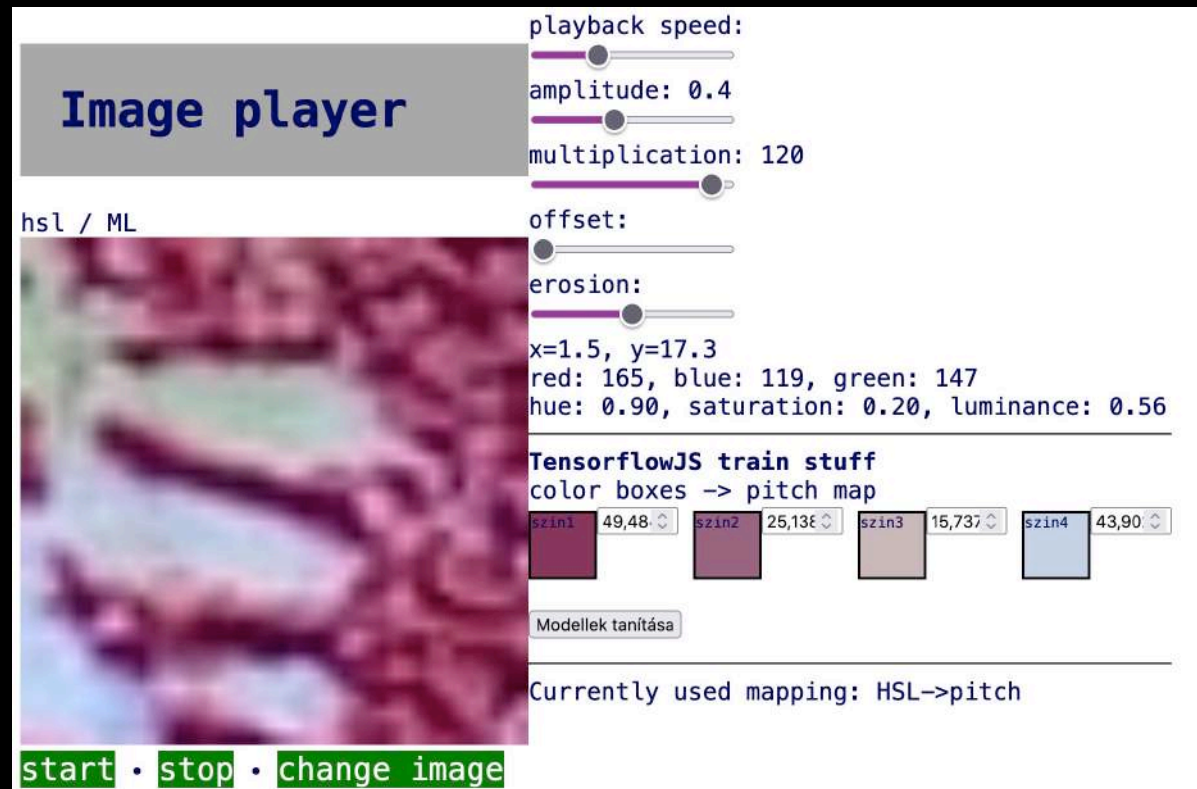
Rajzoló->szekvenszer – 'kézi' rajzot
vagy más képet szegmentáló és
megszóltató alkalmazás



eseményalapú – lineáris PMS – **interaktív PMS** – model based

<https://makker.hu/szonifikacio/linear/kepszekvenszer.html>

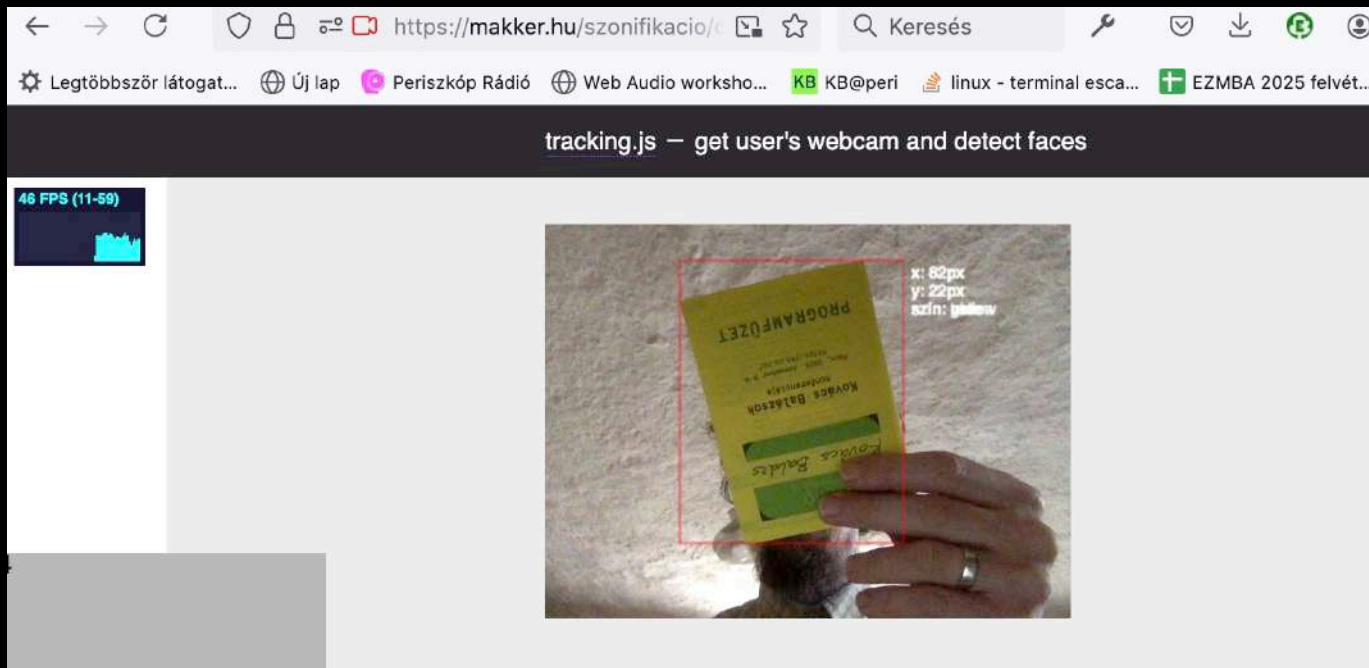
Image sequencer – machine learning alapú modellek által előrejelezhető mapping



eseményalapú – lineáris PMS – **interaktív PMS** – **model** based

<https://makker.hu/szonifikacio/cv/kamera.html>

Színfelismerő kameraképből



eseményalapú – lineáris PMS – **interaktív PMS** – model based

<https://makker.hu/szonifikacio/nevek/>

Elkovácsbalázsosító névszekvenszer

Betű → hangmagasság (<https://makker.hu/szonifikacio/nevek/>)

transzpozíció: 48 tágtítás: indulósebesség: (betű/min) 400 sebességváltozás: 0

lejátszásmód: sorban elkovácsbalázsolódás:

modfreki: moddepth:

mapping-összekeverés

Kovács Balázs Kovács Balázs Gyöngyös Edit Jancsi Krisztina Horváth Kitti Bosch Mónika Kovács Balázs Kékesi Kristóf Styevkó Lili Dr. Polgár Ildikó Kovács Balázs Göncz Bertalan Ágh Zsófi Novák Kornél Böhm Gergely Kincses Alíz Benyiczki Máté Asztalos Viktória Mikó Ferenc Herczeg Richárd Dániel Doma Réka Baranyai Hanna Oláh Andrea Kovács Eszter Gilbert Edit Kovács Balázs Veres László Miklós Luca Csátár Eszter Hock Zoltán Szekeres Balázs Alexovics Ingrid Kovács Orsolya Csajkás Júlia Nyeste Nóra Balázs Knausz Imre Bárány Kristóf Bárány Miklós Tompos Gergely Varga Zsuzsanna Járemko Eleonóra Horváth Márkó Virágh Anna Kovácsné Bagics Ildikó Ács Boglárka Járay Dénes Kiss Júlia Vörös Judit Kovács Balázs Dániel Csujer Dorina Zsófia Grünberger Szonja Berta Judit Kovács-Balázs Dorottya Kruzslicz Júlia Agócs Fanni Szittya András Varga Balázs Hegedüs Ferenc Gyulai Csongor Baranyi András Erdész Fanni Ungvári Mária Labancz Anett Magyar Ádám Gera Anna Jakab Klaudia Szabó Tamás Osztheimer Borbála Ágoston Dóra Csizmadia Gabi Labus Gida Papik Réka Velkey Artur Bátor Adrienn Kárpáti András Vig Ádám Bodor Eszter Lentner Balázs Kovacs Dora Jurcsák Áron Haász Gábor Zsoldos Tamás Kovács Balázs Ribár Miklós Györgyi Dávid Rácz Péter Deme Andrea Ruff Ágnes Oszlay Zsófia Sipos Júlia Kovács Melitta Varga Roland Feyér Borbála Le Hoang Van Csonka Eszter Varga Balázs Nyegota Petra Tóth Gábor Barna Era és Sulán György Dávid Nikolett Cérna Balázs Kovács Orsi Nagy Boróka Kovács Balázs Koska Éva Dura Mirjam Kovács Sándor Kovács-Weber Mária Kovács Gellért Nagy Ágoston Majsai Réka Balázs Dóra Kovács Balázs Hári Viktória Felföldi Dóra Osika Judit Gombkötő Emma Kökény Dalma Simon Dávid Székely Ambrus Ágoston Dóra Mizsei András Ákos Balázsi Lili Fanni Németh Tamara Fodor Péter Csébi Fruzsina Fiser Bence Osvay Dorottya Majláti Zita Csonka Izabell Dránovits-Kilián Barbara Lakatos Ágnes Lakatos Ágnes Veres Kíra Lágler Kristóf Burján Veronika Zsinkai Tamás Gyenes Zsolt Horváth Mihály Tóth Mátyás Kovács-Parrag Judit Kun-Bartos Dóra Mózer Máté Varga Barnabás Szikora Georgina Szilvia Burkus Judit Happ Zsuzsa Szekeres Balázs Szarka Adrienn Galgán Ádám Galgán Ádám Szabadi Enikő Akácsos Eszter Varga Dániel Molnár Katalin Somogyi Ferenc Gáspár Gréti Nagy Dániel Salamon Péter Csécs Rebeka Györy Csongor Magyar Bálint Áron Gregor Viktória Fülöp Szilvia Fülöp Lóránt Kiss Dioméd Zoltán Gáspár Kiara Kovács Balázs Tóth Katalin Soltész István Bagi Rea Mayer Éva Hornyák Miklós Galgán Máté Gruber Andrea Kovács Anna Zsófia Sziráki Zsófia Kovács Balázs Hajnal Benjámín Kovács Fanni Hegyi Eszter Kisházi Réka Szentpéteri Dóra Erdősi Eszter Földes Hanna Eszter Nagy Richárd András Dávid Péczeli Viktor Dömötörfi Anita Kovács Dóra Velez Milena Kiss Botond Mátrai Barnabás Mátrainé Szabó Piroska Mátrai Gyula Kelényi Gabriella Rácz Cintia Lili Kovács Balázs Kovács Bánk Oslánczi Bálint Zsanda Adél Horváth Eszter Grodvalt Zsuzsanna Akl Fanni Kovács Balázs László Zsuzsanna Kovács András Poszpisch Nóra Csekity Szemesi Bence Szalai Ádám Nyeste Flóra Hodosi Réka

eseményalapú – lineáris PMS – interaktív PMS – model based