



Nagy Számítástechnikai Műhelyek



# A beszéd számítógépes feldolgozása Magyarországon

2018. szeptember 28.

**Takács György**

**Kempelentől Gordos Gézáig, Posta Kísérleti Intézet  
A Digitális Beszédfeldolgozás c. könyv megszületése**

# Már a régi görögök is....

**1791**

Kempelen beszédkeltő gépe



**REKONSTRUÁLT, MŰKÖDŐ VÁLTOZAT**

**(2001 BUDAPEST)**

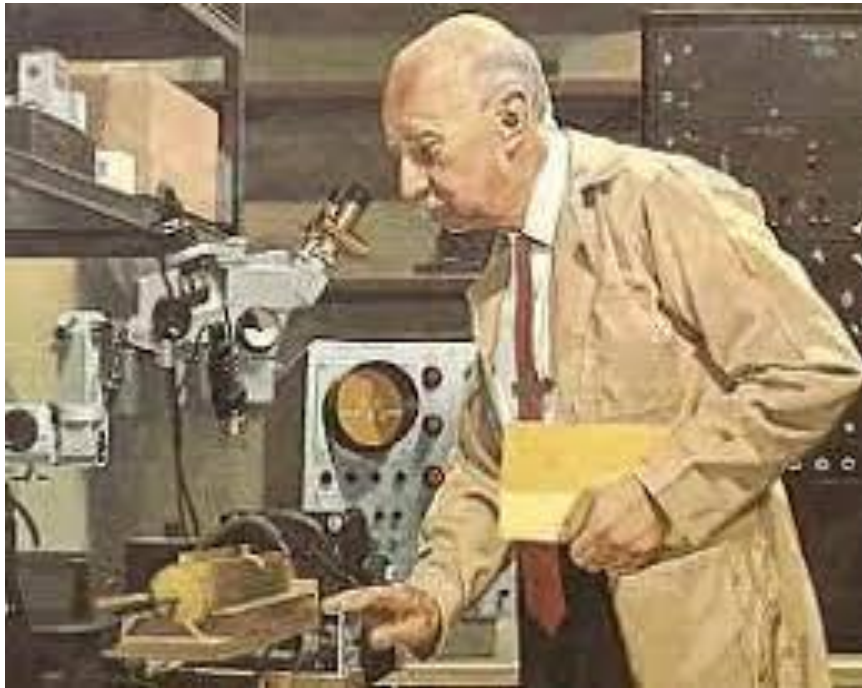
**1910**

Gáti Béla **mérnök** elektronikusan láthatóvá teszi a magyar magánhangzók rezgésképét

Gombocz Zoltán **nyelvész** megméri a magyar beszédhangok időtartamait

**1940**

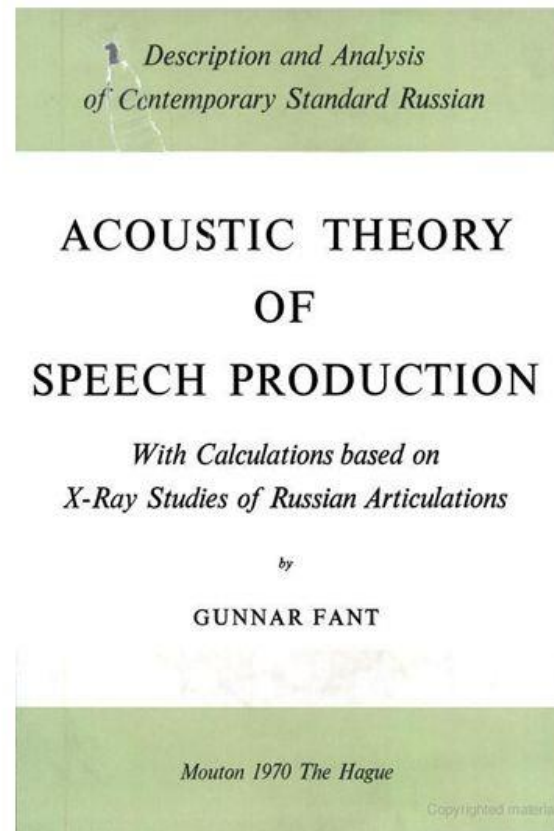
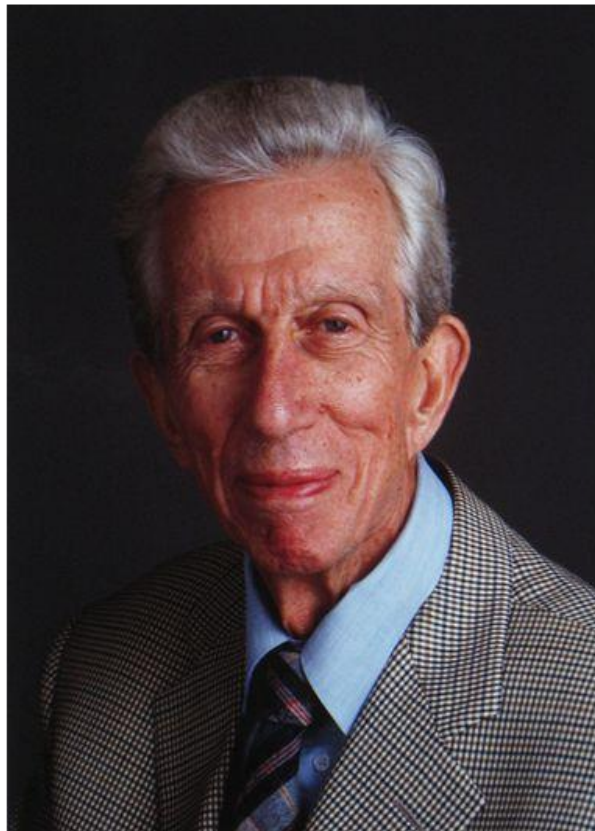
Tarnóczy Tamás **fizikus** kiszámítja a magyar magánhangzók formáns frekvenciáit



ITF, 2018. szeptember 28, A beszéd  
számítógépes feldolgozása Magyarországon

# Gunnar Fant -- KTH Stockholm

## Source-Filter Theory of Voice Production



The first edition of Gunnar Fant's book was published in 1960.

# OVE

- One of the pioneers of the development of speech synthesis in Sweden was Gunnar Fant.
- During the 1950s he was responsible for the development of the first Swedish speech synthesis OVE (Orator Verbis Electricus.)
- By that time it was only Walter Lawrence's Parametric Artificial Talker (PAT) that could compete with OVE in speech quality.
- OVE and PAT were text-to-speech systems using Formant (parametric) synthesis.

# Quantization of formant coded synthetic speech

Fant, G. and Mártony, J. STL QPSR 1961. pp. 16-18

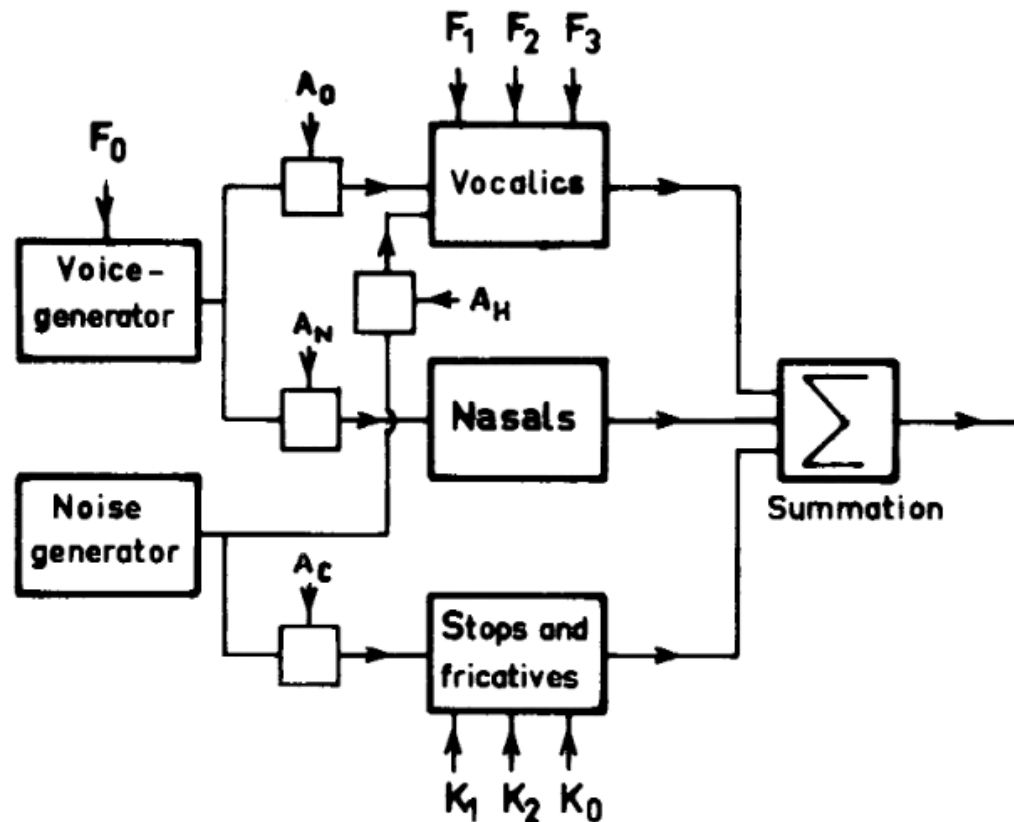
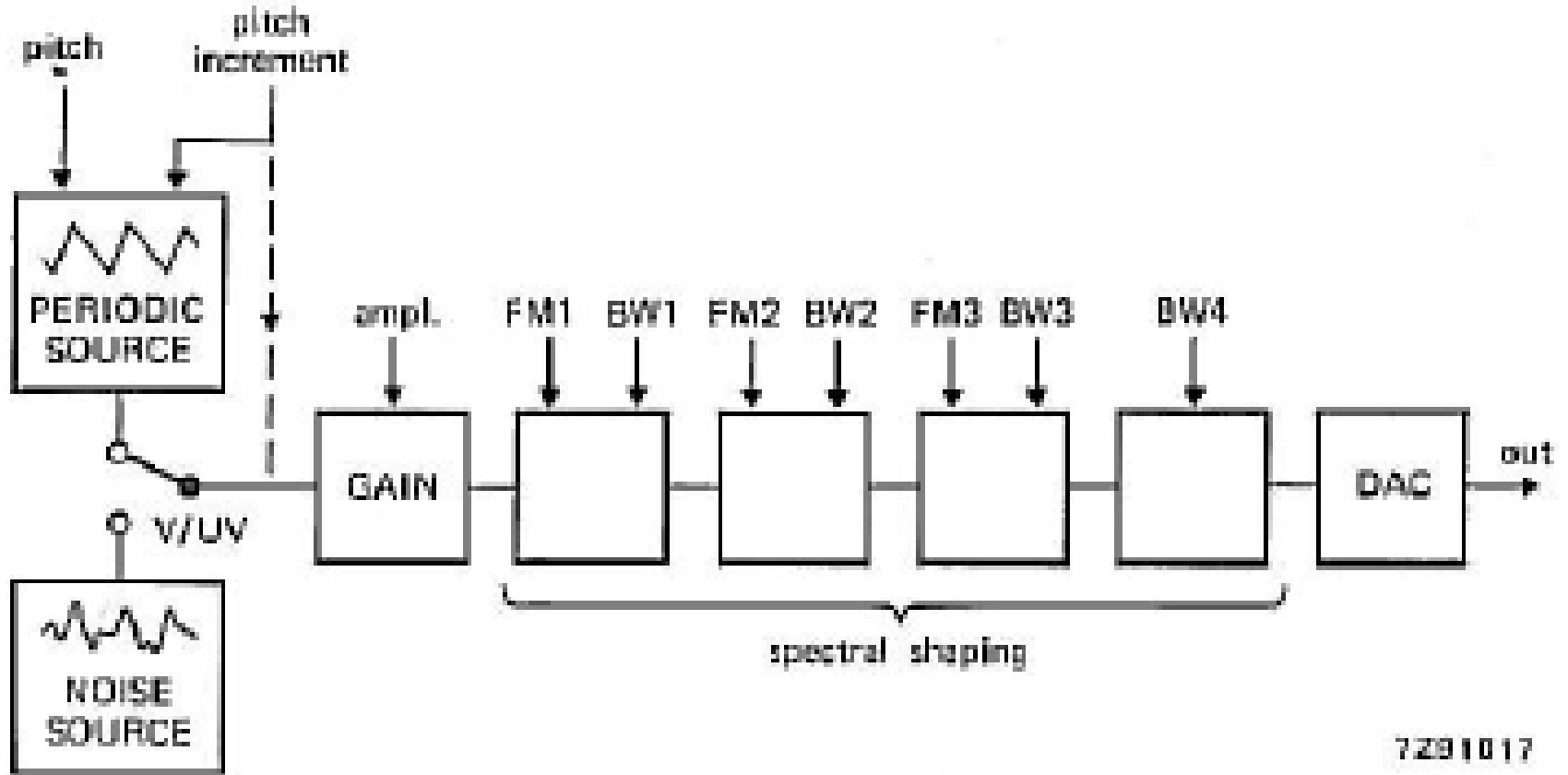


Fig. III-1 Block diagram of the speech synthesizer OVE II.

# Philips MEA 8000 voice synthesizer



7291017



# Posta Kísérleti Intézet

- PDP 8e mérésvezérlő automata megérkezett 1973-ban (számítógép) 8 kszó operatív memória DOS operációs rendszer, mágneslemez háttértár
- Eredeti analóg bemenettel, saját fejlesztésű analóg kimenettel rendelkezett.
- Alkalmas volt beszédelemzésre és beszédjel előállítására.....

# Beszédérthetőség új mérési módszere

- A hallott logatomok kiválasztása egy készletből
- A válaszeredmények rögzítése lyukszalagon
- Statisztikák, konfúziós mátrixok készültek számítógépes feldolgozással (1972-74)



# **Sok panasz volt a telefon ellátottsággal, minőséggel kapcsolatban 1970-1990 között!**

- Elavult rendszerek
- Szűkös beruházási források
- Tűzoltás jellegű és erőltetett fejlesztések
- Politikai eredetű kényszerpályák,  
beavatkozások
- Várólisták, panaszok, kabarétémák....

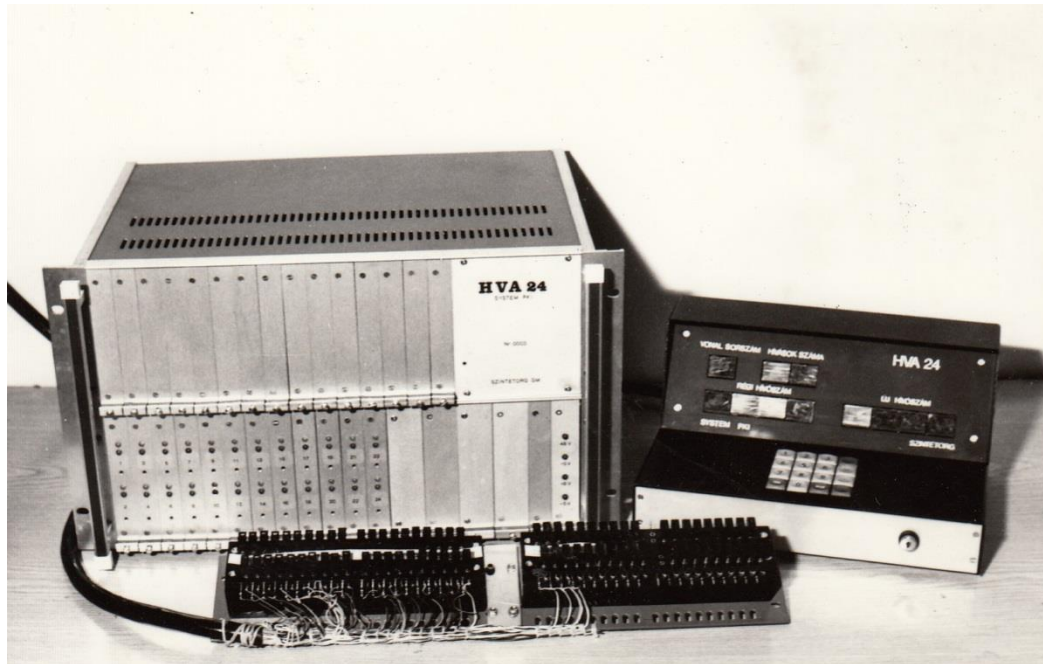


# Tájékoztató hangbemondások

- Új központok üzembehelyezésekor
- Rendkívüli helyzetek kezelésére
- Meddő forgalom csökkentésére
- Tömeges téves hívások elkerülésére
- A meglévő hangbemondó eszközök kiváltására

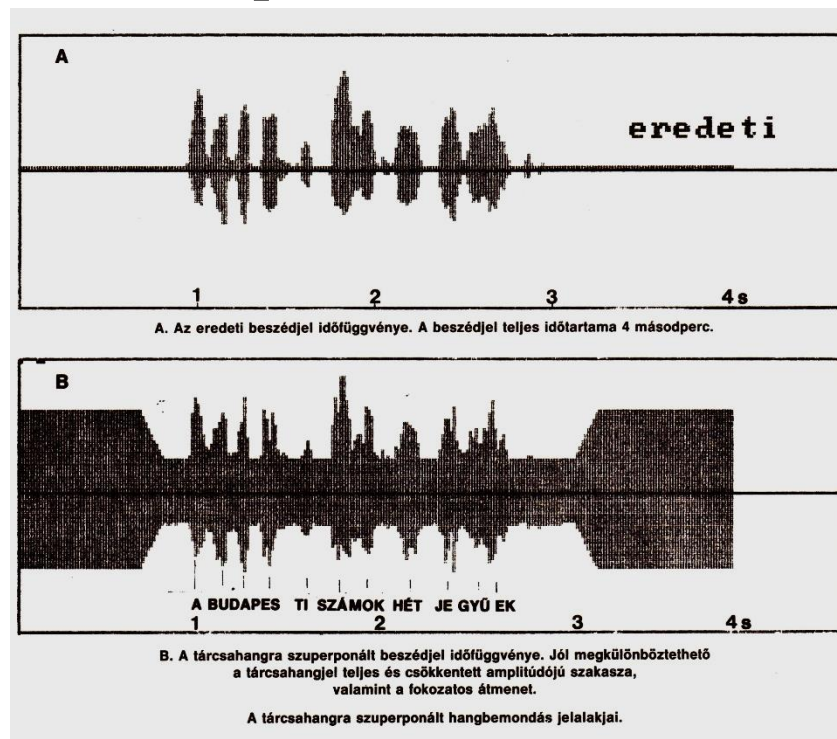
# Hívószámváltások bemondására fejlesztett berendezés

- Először számítógépes szimuláció (1982)
- Üzemi próbára alkalmas mintaberendezés Z80 alapú mikroprocesszoros egységekkel, saját fejlesztésű szintetizátorral és vonali illesztőkkel, üzemi próbák (1983-1985)
- Saját fejlesztésű mikrogép egységek, gyártás (1985-90)



# Budapesti hétszámjegyes rendszer átállás támogatása

- Tárcsahang generátor a bűgő hangra szuperponált figyelmeztető bemondással
- Élő rendszeren kipróbálva és üzembe helyezve mindenféle korú és működésű központnál



# További beszédes szolgáltatások, tájékoztatások

- SIT hang nem adott tájékoztatást a felhasználóknak, hogy mit érdemes tenniük
- Automata ébresztő hangbemondása
- Digitális központokban szokásos bemondások átültetése analóg rendszerekre
- Totó-Lottó automata

## A saját beszédinformatikai megoldások tanulságai

- Sikerült megoldásokat találni és alkalmazni hagyományos (7A1, 7A2, AR) központrendszereknél. Olyan többletszolgáltatásokkal bővültek, amelyek a következő központgenerációk elemei.
- Szabadalmakon alapuló, saját fejlesztésű műszaki megoldások és berendezések születtek.
- Hosszas üzemi próbák igazolása kellett.
- A digitális központok természetes részei ezek a beszédalapú intelligens szolgáltatás-elemek.



# Gordos Géza szerepe

- Sokunknak tanára és példaképe volt.
- Sokunkat bevont oktató és kutató közösségébe.
- Béketeremtő és összefogásra ösztönző személy volt
- **HALLGASSUK ŐT A KEZDETEKRŐL (VIDEO 1,5 PERC)**



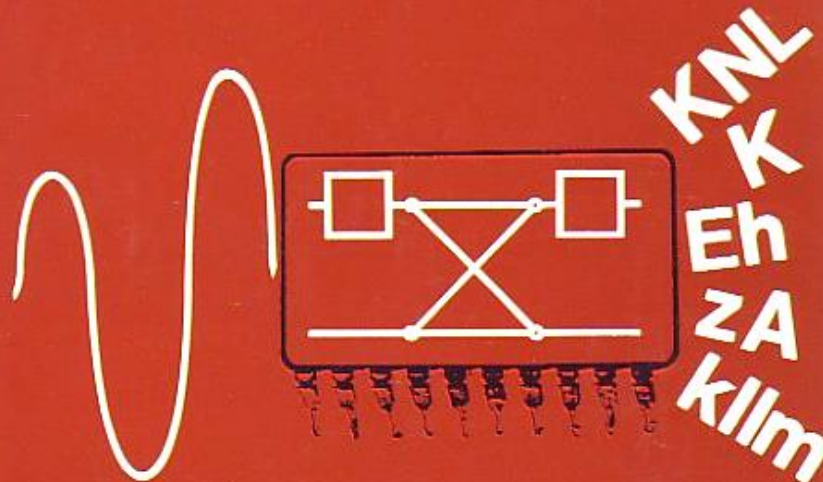
# Korai publikációk

- Távbeszélő szolgáltatások fejlesztése szintetikus beszéd és beszédfelismerés alkalmazásával -- Posta Kísérleti Intézet Közleményei 1980. (Flanagan, Rabiner, Fant nyomán)
- Recognition experiments of numbers -- Speech Symposium Budapest 1980.
- Előfizetői szolgáltatások szintetikus beszéddel -- PKI Tudományos Napok 1982

- Korai publikációm és eredményeim alapján Dr. Lajtha György kezdeményezte egy összefoglaló könyv írását a Műszaki Könyvkiadó gondozásában.
- A tematika tervezetet megmutattam Gordos Gézának.
- Ő nem javított, hanem kijelentette, hogy mi ketten együtt sokkal jobbat tudnánk megírni – igaza lett!
- Egy évig írtuk, minden héten egy egész napot és egy egész éjszakát együtt dolgoztunk.

GORDOS G.  
TAKÁCS GY.

# DIGITÁLIS BESZÉD FELDOLGOZÁS



cript:

ITF, 2018. szeptember 28, A beszéd  
számítógépes feldolgozása Magyarországon

Köszönöm a figyelmet!