



**UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE ARTĂ TEATRALĂ ȘI  
CINEMATOGRAFICĂ „I.L.CARAGIALE” BUCUREȘTI**

# **TEZĂ DE ABILITARE**

## **REZUMAT**

**SISTEMELE DE SINTEZĂ DE SUNET  
ACTUALE FOLOSITE ÎN MUZICĂ ȘI ÎN  
DESIGNUL DE SUNET**

**Conf.univ.dr. Nanu Adrian Florian**

**2023**

# SISTEMELE DE SINTEZĂ DE SUNET ACTUALE FOLOSITE ÎN MUZICĂ ȘI ÎN DESIGNUL DE SUNET

## REZUMAT

Prezenta Teză de abilitare prezintă cele mai importante realizări din activitatea mea academică și de cercetare din cadrul departamentului Multimedia Sunet – Montaj, Facultatea de film, Universitatea Națională de Artă Teatrală și Cinematografică „I.L.Caragiale” București.

Teza de abilitare, intitulată “Sistemele de sinteză de sunet actuale folosite în muzică și în designul de sunet”, evaluează activitatea personală de cercetare științifică în domeniul sintezei de sunet în perioada de timp scursă de la terminarea doctoratului până în 2023.

Teza de abilitare este structurată pe trei secțiuni. Voi trece în revistă pe scurt fiecare dintre cele trei secțiuni: A,B și C.

### **A. Realizările științifice, academice și profesionale**

Prima secțiune cuprinde trei capitole:

#### *Capitolul 1: Activitatea științifică și realizările științifice*

Primul capitol cuprinde direcțiile de cercetare în număr de 9, fiecare cu prezentarea ei. De remarcat că toate cele 9 direcții de cercetare nu au fost doar teoretice, ci au avut o latură de realizare în practică a fiecăreia dintre ele. Șapte dintre direcțiile de cercetare s-au finalizat cu realizări practice care au avut ca scop ridicarea nivelului științific și didactic al activității din cadrul Departamentului Multimedia și din cadrul Facultății de film din UNATC. Tot în acest capitol au fost prezentate cărțile și articolele scrise după terminarea doctoratului. Au fost prezentate și activitățile de cursuri științifice și workshop-uri organizate și ținute în toată această perioadă.

#### *Capitolul 2: Activitatea academică și realizările academice*

Acest capitol prezintă parcursul academic și responsabilitățile didactice principale avute în toată activitatea din cadrul Departamentului Multimedia; cursurile predate și cursurile noi realizate în toată această perioadă. Tot aici se prezintă și o parte dintre activitățile extracurriculare organizate și ținute în cadrul UNATC și pe plan național.

### *Capitolul 3: Activitate profesională și creație artistică*

Capitolul cuprinde mai multe activități printre care:

Compozitor de muzică electronică, new age, ambiental, healing, new wave, progressive, jazz, easy listening, mind and soul, muzică de film și documentar, muzică de post pentru radio și televiziune, muzică pentru trailere, muzică de teatru, muzică pentru reclame, muzică pentru spectacole și evenimente corporate.

Interpret instrumentist de studio și concerte: pian, pian electric, orgă electronică, sintetizator monofonic analog, sintetizator polyphonic analog, sintetizator digital FM, sintetizator digital workstation, sampler digital, computer synthesizer, sampled drums, rhythm/drum machine, sequencer și real time sequencer, percuții electronice.

Înregistrări în studio pentru piese muzicale, muzică de film și muzică de teatru, muzică de teatru radiofonic, publicitate și generice de post.

Procesare de sunet analogică și digitală și mixaj final pentru piese muzicale, muzică de film și muzică de teatru, muzică de teatru radiofonic, publicitate și generice de post.

#### **B. Planul de dezvoltare a carierei academice**

Sectiunea B a tezei de abilitare prezintă modul în care am gândit dezvoltarea carierei academice și felul în care voi realiza toate activitățile prezentate. Toți pașii prezentați pentru dezvoltarea carierei academice reprezintă o reală continuare a activității mele de până azi. Toate punctele prezentate sunt doar pași mai departe de la un număr de activități pe care le-am realizat și până acum. În tot ce am prezentat am ținut cont de principiul potrivit căruia o dezvoltare nu poate avea loc decât pe o bază ce a fost realizată deja. Pregătiri pentru sălile de curs și pentru echipamentele de IT și de sunet necesare, configurarea sistemelor de sunet de teren pe termen scurt și lung, exerciții speciale pentru studenți pentru a putea fi mai bine pregătiți pentru piața media actuală sunt câteva dintre punctele prezentate în această secțiune.

#### **C. Sistemele de sinteză de sunet actuale folosite în muzică și în designul de sunet**

Ultima secțiune a tezei de abilitare cuprinde o lucrare științifică care prezintă o parte din cercetarea pe care am realizat-o în domeniul sistemelor de sinteză de sunet în ultimii ani și are trei capitole:

### *Capitolul 1: Sintetizatorul hardware: de la monofonic la polifonic*

În acest capitol ce cuprinde șase subcapitole se face o cercetare a sintetizatoarelor folosite în această perioadă de timp în muzică și sound design. Sunt prezentate variantele constructive ale sintetizatoarelor, de la monofonic la polifonic și MIDI/multitimbral, de la preseturi la memorii ce pot fi rescrise după dorință. În final se face o analiză a sintezei FM cu o abordare științifică a capacităților reale ale sintezei FM.

### *Capitolul 2: Sintetizatoare hardware și sintetizatoare software - studiu comparativ*

În acest capitol se face un studiu comparativ real al specificațiilor tehnice ale sintetizatoarelor hardware și a celor software bazate pe sisteme de calcul.

Se fac comparații în domeniul memoriilor disponibile și a capacităților de memorie RAM ce pot fi folosite. Găsim în acest capitol o explicație detaliată asupra procesoarelor folosite în ambele sisteme de sinteză și a influenței căldurii asupra formelor constructive actuale.

Comparația între cele două sisteme privind modul de stocare internă sau externă cu variantele de lucru actuale. Se face referire exactă asupra vitezelor de transfer de date și cum aceste viteze influențează lucrul cu aceste sisteme. Se trec în revistă interfețele și magistralele de transfer de date actuale și cum sunt ele funcționale în timpul lucrului real. Capitolul se încheie cu o analiză a interfețelor USB actuale cu vitezele lor de transfer și cum le putem folosi în lucru cât mai avantajos.

### *Capitolul 3: Sintetizatoare de top*

În acest capitol final al secțiunii C se face o comparație între trei sintetizatoare de top din acest moment: Yamaha Montage 8, Korg Kronos - 88 keys version și Roland Fantom 8.

Am ales aceste modele de sintetizatoare de tip workstation pentru că reprezintă tot ce este mai avansat în acest domeniu în prezent. Comparația este făcută având toate specificațiile tehnice luate special de la producători, fără a folosi surse alternative. Cele 5 subcapitole fac o trecere în revistă pentru toate specificațiile prezente la cele trei sintetizatoare. Am făcut referiri atât la specificațiile fiecărui sintetizator în parte cât și prin comparație cu celelalte două. Fiecare subcapitol conține o variantă de concluzie pentru specificațiile tehnice conținute în prezentul subcapitol. Toate remarcile și concluziile prezente în acest capitol se bazează pe experiența personală de mai mult de 40 de ani în lucrul cu sintetizatoarele și sistemele de sinteză de sunet.



**NATIONAL UNIVERSITY OF THEATER AND FILM  
„I.L.CARAGIALE” BUCHAREST.**

# **HABILITATION THESIS**

**ABSTRACT**

**CURRENT SOUND SYNTHESIS SYSTEMS  
USED IN MUSIC AND SOUND DESIGN**

**PhD Associate professor Nanu Adrian Florian**

**2023**

# **CURRENT SOUND SYNTHESIS SYSTEMS USED IN MUSIC AND SOUND DESIGN**

## **ABSTRACT**

This habilitation thesis presents the most important achievements of my academic and research activity within the Multimedia Sound – Editing department, Film Faculty, National University of Theater and Film „I.L.Caragiale” Bucharest.

The habilitation thesis, entitled “Current sound synthesis systems used in music and sound design”, highlights personal scientific research activity in the field of sound synthesis in the period between the end of doctorate until 2023.

The habilitation thesis is structured on three sections. I will briefly review each of the three sections: A, B and C.

### **A. Scientific, academic and professional achievements**

The first section contains three chapters:

#### *Chapter 1: Scientific activity and achievements*

The first chapter includes the research directions in number of 9, each with its presentation. It should be noted that all 9 research directions were not only theoretical, but had a side of realization in practice of each of them. Seven of the research directions were completed with practical achievements aimed at raising the scientific and didactic level of activity within the Multimedia Department and within the Faculty of Film of UNATC. Also in this chapter the books and articles written after the end of the doctorate were presented. The activities of scientific courses and workshops organized and held throughout this period were also presented.

#### *Chapter 2: Academic activity and achievements*

This chapter presents the academic course and the main didactic responsibilities had in all the activity within the Multimedia Department; the courses taught and the new courses conducted

throughout this period. Also here are some of the extracurricular activities organized and held within UNATC and nationally.

### *Chapter 3: Professional activity and artistic creation*

The chapter includes several activities including:

Composer of electronic music, new age, environmental, healing, new wave, progressive, jazz, easy listening, mind and soul, film and documentary music, music for radio and television, music for trailers, theater music, music for commercials, music for shows and corporate events.

Studio and concerts instrument performer: piano, electric piano, electronic organ, analog monophonic synthesizer, analog polyphonic synthesizer, digital FM synthesizer, digital workstation synthesizer, digital sampler, computer synthesizer, sampling drums, rhythm / drums machine, sequencer and real time sequencer, electronic percussion.

Studio recordings for musical plays, film and theater music, radio theater music, advertising music and generic television/radio network music.

Analog and digital sound processing and final mix for musical plays, film and theater music, radio theater music, advertising music and generic television/radio network music.

### **B. Academic career development plan**

Section B of the habilitation thesis presents the way I thought about the development of the academic career and the way in which I will perform all the activities presented. All the steps presented for the development of the academic career represent a real continuation of my activity until today. All the points presented are just future steps from a number of activities that I have done so far. In everything I have presented, I have taken into account the principle according to which a development can take place only on a basis that has already been achieved. Preparations for classrooms and the necessary IT and sound equipment, configuration of short and long term field sound systems, special exercises for students to be better prepared for the current media market are some of the points presented in this section.

### **C. Current sound synthesis systems used in music and sound design**

The last section of the habilitation thesis includes a scientific work that presents part of the research I have done in the field of sound synthesis systems in recent years and has three chapters:

### *Chapter 1: The hardware synthesizer: from monophonic to polyphonic*

In this chapter that includes six subchapters, it is made a research of synthesizers used in this period of time in music and sound design. The constructive variants of the synthesizers are presented, from monophonic to polyphonic and MIDI / multitimbral, from presets to memories that can be rewritten as desired. Finally, an analysis of FM synthesis is done with a scientific approach to the real capabilities of FM synthesis.

### *Chapter 2: Hardware synthesizers and software synthesizers - comparative study*

In this chapter a real comparative study of the technical specifications of hardware synthesizers and software based on computing systems is done.

Comparisons are made in the field of available memories and RAM memory capabilities that can be used. In this chapter we find a detailed explanation on the processors used in both synthesis systems and of the influence of heat on the current constructive forms.

The comparison between the two systems on internal or external storage with current working variants is also taken into consideration. Exact reference is made to data transfer speeds and how these speeds influence working with these systems. Current data transfer interfaces and buses are reviewed and how they are functional during real work. The chapter ends with an analysis of current USB interfaces with their transfer speeds and how we can use them as best we can.

### *Chapter 3: Top Synthesizers*

In this final chapter of section C, a comparison is made between three top synthesizers at the moment: Yamaha Montage 8, Korg Kronos - 88 keys version and Roland Fantom 8.

I chose these models of workstation type synthesizers because they represent everything that is more advanced in this field today. The comparison is made with all technical specifications taken especially from manufacturers, without using alternative sources. The 5 subchapters review all the specifications present in the three synthesizers. I referred to both the specifications of each synthesizer and by comparison with the other two. Each subchapter contains a variant of conclusion for the technical specifications contained in this subchapter. All the remarks and conclusions presented in this chapter are based on personal experience of more than 40 years in working with synthesizers and sound synthesis systems.