

Lista de Exercícios e possíveis questões para verificação escrita

- 1) Cite 3 marcos, eventos, técnicas ou trabalhos na história do desenvolvimento da música eletrônica, explicando sua importância.
- 2) Qual a diferença conceitual entre síntese aditiva e síntese subtrativa?
- 3) Dentre os instrumentos listados a seguir, cite qual emprega síntese aditiva e qual emprega síntese subtrativa: “electronic combo organs”, “sintetizadores modulares”, “órgãos de tubo”, “aparelho vocal humano”, “órgão Hammond”, “Hammond Novachord”, “Moog MiniMoog”.
- 4) Dentre as afirmativas abaixo, identifique aquela que é correta:  
☐ As notas musicais são representadas por frequências específicas com valores absolutos;  
☐ O conceito de nota musical é dependente de cultura e época histórica, apesar de ser muito relacionado com uma coerência matemática identificada pelo cérebro;  
☐ As notas são definidas em função de relações entre frequências, e independem completamente de seus valores absolutos;  
☐ Temperamento é o nome que se dá a especificação da frequência exata de uma nota inicial, à partir da qual as outras são geradas, como por exemplo, definir que Lá = 440Hz.
- 5) Qual a diferença entre um tom menor, um tom maior e um semitom na escala musical pitagórica ou ptolemaica? Quais as frações que os representam?
- 6) Comente sobre a diferença entre as frações que representam tons e semitons e as frações que definem intervalos grandes (usados em acordes principalmente).
- 7) Quais são as frações empregadas na definição da escala pitagórica ou ptolemaica?
- 8) Cite uma ou duas frações que não existem na definição das sete notas básicas da escala musical ptolemaica, mas que pela lógica poderiam ser empregadas. Você sabe dizer porque elas não foram “selecionadas”?
- 9) O que são batimentos e quais as são algumas de suas influências ao tocarmos sons simultâneos?
- 10) Descreva o que são cada uma das siglas abaixo e para que servem:  
VCO:  
VCF:  
VCA:  
ADSR:  
LFO:
- 11) Para os componentes da questão anterior, diga quantas entradas possuem e de que tipo.
- 12) Para os mesmos componentes ainda, diga de onde podem vir seus sinais de entrada (controle) e para onde podem ir seus sinais de saída, tipicamente.
- 13) Um estudante construiu um pequeno aparelho que gera sinais de som através de um pequeno alto-falante, com um botão de controle que ajusta a frequência inicial  $x$  e um botão multiplicador que faz a saída ter a frequência de  $1x$ ,  $2x$ ,  $3x$ ,  $4x$ ,  $5x$ ,  $7x$ ,  $8x$ ,  $9x$ ,  $10x$ . Se ajustarmos a frequência  $x$  inicial para uma nota Dó, qual a sequência de notas que ouviremos passando por todos os ajustes do multiplicador?

- 14) Desenhe um esboço dos seguintes tipos de onda: sinusoidal, triangular, quadrada, dente-de-serra.
- 15) Para os mesmos tipos de onda da questão anterior, faça um desenho aproximado de seu conteúdo espectral, sendo o eixo x a frequência e o eixo y a intensidade,
- 16) Um tubo de comprimento  $l$  fechado apenas em uma das extremidades gera ondas de quais comprimentos? E um tubo aberto em ambas as pontas?
- 17) Se você tem um tubo aberto, de aproximadamente 1.3m, considerando a velocidade do som de 343m/s, a qual nota musical ele corresponde numa afinação usual onde Lá = 440Hz?
- 18) O que representam os números escritos nos registros de um órgão de tubos? Dê exemplos.
- 19) Quais são os drawbars existentes em um órgão Hammond: quais os números que estão escritos neles e a quais harmônicas eles correspondem?
- 20) Das primeiras 8 harmônicas de uma nota, qual a que não pode ser acionada por um órgão Hammond? Se você tomar por base uma nota Dó, a que nota corresponde essa harmônica que falta?
- 21) Quanto à introdução das notas chamadas acidentais (no teclado são as notas pretas), responda:
  - a) porque elas são necessárias?
  - b) qual problema foi encontrado quando se tentou defini-las?
  - c) qual a solução adotada nas escalas musicais ocidentais mais usadas?
  - d) que problema novo essa solução nos traz?
  - e) se existem outras alternativas, quais são?
- 22) Considerando que você nunca estudou música antes, mas lhe pedem para afinar um instrumento musical utilizando um computador, que *software* usaria e como faria para fazer a afinação correta?
- 23) Escreva duas linhas de código (pode ser em linguagem C) que implementam o que conhecemos por síntese FM, comentando a função de cada variável que utilizar.
- 24) No processo de síntese FM, o que representam os “algoritmos”? Faça um paralelo e comente as semelhanças e diferenças entre esses algoritmos e as conexões de um sintetizador modular.
- 25) No processo da síntese FM, não são explicitamente usados módulos de filtro (com exceção de um filtro final de anti-aliasing). Explique porque não são necessários, ou, em outras palavras, qual efeito tem a capacidade de gerar um resultado semelhante.
- 26) Dos vários tipos de filtro, apenas um é realmente essencial em sintetizadores subtrativos. Explique por quê.
- 27) No audio digital, convertamos um sinal elétrico para uma série de números. Responda então:
  - a) O que significa essa série de números (ou cada um deles)?
  - b) O que é taxa de amostragem?
  - c) O que é resolução?
  - d) O que significa o padrão 16bits/44.1KHz empregado no CD?
  - e) Por que foi definido 44.1Khz?
  - f) Por que equipamentos profissionais necessitam mais de 44.1KHz?
  - g) O que é o chamado ruído de quantização?
  - h) Porque ruído de quantização é um nome inadequado?

- i) Qual processo emprega-se para minimizar o ruído de quantização?
  - j) Quais outros tipos de ruídos ou problemas podem afetar audio digital durante sua transferência ou processamento?
- 28) Como audio digital é tratado em tempo real em um computador, e quais compromissos ou problemas precisamos gerenciar?
- 29) Diga o que são e o que fazem os *softwares* abaixo:
- a) PureData
  - b) JavaSound
  - c) VST
  - d) SuperCollider
- 30) O que é um evento MIDI? É uma informação de audio e de som?