

1. Яку кількість інформації людина здатна свідомо обробляти власними органами відчуття?

М: людина здатна своїми органами відчуття свідомо обробляти лише близько 100 біт/с інформації.

К: Пропускна здатність оператора (скільки людина може сприймати інформації візуально): для розпізнавання букв і цифр - 50-55 біт/с, при читанні (слова) – 30-40 біт/с.

2. Які чинники обумовлюють можливість стиснення звукових сигналів без виникнення спотворень при їх сприйнятті людиною?

М: Статистична надлишковість обумовлена наявністю кореляційного зв'язку між сусідніми відліками часової функції звукового сигналу при його дискретизації. Маскування, передмаскування та післямаскування – це властивості слуху.

3. Чи можливо точно відновити форму часової функції звукового сигналу після усунення його психоакустичної надлишковості?

Після усунення психоакустичної надлишковості точне відтворення форми часової функції звукового сигналу при декодуванні виявляється вже неможливим.

4. Що таке психоакустична ентропія?

М: Психоакустична ентропія – це мінімальна можлива кількість бітів, яка необхідна для кодування даного звуку без відчутного погіршення якості.

5. Що саме визначає поняття глобального порогу маскування?

М: Глобальні пороги психоакустичного маскування є розподілом енергії сигналу за частотами та за часом, при яких досліджуваний сигнал буде маскуватися заданим маскуючим сигналом. Цей розподіл будується як суперпозиція порогів маскування від окремих гармонік сигналу, що маскує. Саме тому такий отриманий при цьому поріг маскування називається глобальним, оскільки він характеризує не окремі гармоніки, а весь звук. Виходячи з глобальних порогів маскування, для кожного частотного піддіапазону розраховується максимально допустимий рівень спотворень (шумів) квантування, при якому вони ще маскуються корисним сигналом даного піддіапазону.

6. В чому полягає суть ентропійного кодування при стисненні інформації без втрат?

М: Ентропійним кодуванням називається кодування значень цифрової послідовності (з можливістю однозначного її відтворення) з метою зменшення об'єму інформації (довжини послідовності) за допомогою усереднення ймовірності появи символів послідовності. Суть цього кодування – зробити ентропію максимальною (ймовірності появи окремих символів послідовності є практично однаковими).

7. Що каже теорема Шеннона щодо можливості стиснення інформації без втрат?

М: Існує межа стиснення без втрат, яка залежить від ентропії джерела. Чим більш передбачуваною є інформація, тим краще її можна стиснути.

Відповідно випадкова послідовність стисненню без втрат не піддається.

8. Основні характеристики стандарту MPEG-1.

М: MPEG-1 призначений для кодування сигналів, оцифрованих з частотою дискретизації 32, 44.1 або 48 *кГц*. Кожен рівень забезпечує різні коефіцієнти стиснення та різну якість звучання потоків. MPEG-1 нормує для всіх трьох рівнів наступні номінали швидкостей цифрового потоку: 32, 48, 56, 64, 96, 112, 192, 256, 384 і 448 *кбіт/с*, кількість рівнів квантування вхідного сигналу – від 16 до 24. Стандартним вхідним сигналом для кодера MPEG-1 прийнятий цифровий сигнал AES/EBU (двоканальний цифровий звуковий сигнал з розрядністю квантування 20–24 біта на відлік). Передбачаються наступні режими роботи звукового кодера:

- поодинокий канал (моно);
- подвійний канал (стерео або два моноканали);
- joint stereo (у даному режимі кодуються не лівий і правий канал, а їх сумарна складова та різницевий).

Найважливішою властивістю MPEG-1 є повна зворотна сумісність усіх трьох рівнів – що кожен декодер може декодувати сигнали не лише свого, але й рівнів, що знаходяться нижче.

Файли MP3 зазвичай закодовані з бітрейтом від 64 до 320 *кбіт/с*, а також із змінним бітрейтом (VBR) — коли для кожного фрейма використовується свій, оптимальний для даної ділянки, бітрейт. Перевагами стандарту MP3 є:

- високий ступінь стиснення при прийнятній якості звуку;
- ступінь стиснення і якість може регулюватися користувачем;
- фреймова структура зручна для передачі по мережі, дозволяє перехід до будь-якого місця файлу;

- широке поширення апаратури та програм.

9. Основні характеристики стандарту MPEG-2.

М: MPEG-2 це розширення MPEG-1 у бік багатоканального звуку. Наслідком сумісності MPEG-2 з MPEG-1 в частині кодування звуку стало повне використання трирівневої системи, розробленої в MPEG-1 для обробки звукових даних кодерами стандарту MPEG-2. Відмінності між стандартами починаються при переході від двоканального звуку, прийнятого за основу в MPEG-1, до багатоканального звуку, що підтримується в MPEG-2.

MPEG-2 специфікує відмінності режиму передачі багатоканального звуку, у тому числі п'ятиканальний формат, семиканальний звук з двома додатковими гучномовцями. Одним з різновидів багатоканального звуку є багатомовний звуковий супровід. Він може здійснюватися або передачею окремого цифрового потоку для кожної мови, або додаванням декількох (до 7) мовних каналів із швидкістю 64 кбіт/с до багатоканального потоку 384 кбіт/с . Можлива передача додаткових звукових каналів для людей з погіршенням зору та слуху.

10. Основні характеристики стандарту MPEG-4.

М: Метою створення MPEG-4 була розробка стандарту кодування, який забезпечив би розробників універсальним засобом для стискання медіа даних як природного (записаного за допомогою мікрофону), так і штучного (синтезованого або генерованого на комп'ютері) походження. Ця обставина кардинальним чином відрізняє MPEG-4 від його попередників MPEG-1 та MPEG-2, в яких ефективне стискання даних досягається лише стосовно природного сигналу.

Як засоби компресії звуку в MPEG-4 (ISO/IEC 14496-3) використовується комплекс декількох стандартів кодування звуку: покращений алгоритм MPEG-2 AAC (AACPlus) (забезпечує якість близьку до компакт-диска при стереопотоці 48 кбіт/с , високоякісне стерео при потоці 32 кбіт/с та якісний моносигнал при 20 кбіт/с , а при потоці 128 кбіт/с AACPlus забезпечує передачу багатоканального звуку формату 5.1.), алгоритм TwinVQ (оптимізований для наднизьких бітрейтів (біля 8 кбіт/с)), а також алгоритми кодування мови HVXC(призначений для кодування та декодування первинного мовного сигналу з цифровою швидкістю від 2 до 4 кбіт/с) та CELP (Пристрій кодування працює з частотами дискретизації 8 або 16 кГц , забезпечуючи смуги кодованого сигналу відповідно $100\text{--}3800 \text{ Гц}$ та $50\text{--}7000$

Гу.). Крім того, MPEG-4 передбачає безліч механізмів забезпечення масштабованості та передбачення.

11. Які основні класи кодерів використовує стандарт MPEG-4?

кодери форми, вокодери та гібридні кодери.

12. Система поліпшеного кодування звуку AAC.

Однією з кращих сучасних систем стискування звуку визнана система AAC (Advanced Audio Coding – вдосконалена система кодування звуку),

На даний момент найвідомішими є чотири різновиди формату AAC, що були створені в рамках стандарту MPEG-2:

1. Homeboy AAC;
2. AT&T a2b AAC;
3. LiquifierPRO AAC;
4. Astrid/Quartex AAC.

Всі ці модифікації несумісні між собою, мають власні кодери/декодери та є неоднаковими за якістю.

13. Види кодерів форми.

Кодери форми характеризуються здатністю зберігати основну форму мовного сигналу. До кодерів форми відносяться кодери з ІКМ, кодери з диференційною ІКМ (ДІКМ), кодери з адаптивною диференційною ІКМ (АДІКМ) та інші.

14. Формати стиснення звуку.

Ogg Vorbis, MusePack, Windows Media Audio (WMA), Q Design AIF, PAC

15. Звукові кодеки яких форматів підтримують потокову передачу даних?

MusePack.

Ogg Vorbis.

16. Якою частиною ока визначається колір очей людини?

Пігментація райдужної оболонки. Райдужна оболонка містить клітини – хроматофори, що містять пігмент меланін. Чим більше його, тим темніший колір.

17. Які види фоторецепторів містить світлочутливий шар очного яблука?

Сітківка – шар фоторецепторних клітин містить:

- 3 види колбочок – кольоровий зір;
- 1 вид паличок – сутінковий зір (чорно-білий).

18. Як називається частина людського ока що містить світлочутливі клітини?

Фоторецептори – світлочутливі клітини. Містяться у задній зоровій частині сітківки.

19. Яка частина людського ока забезпечує гарну гостроту зору?

Гостроту зору забезпечують колбочки, які розміщені в центральній ямі жовтої плями сітківки.

20. Яка частина ока є головною світло заломлюючою лінзою?

Рогівка – діє як головна світло заломлююча лінза. Кришталік виконує роль допоміжної лінзи.

21. Навіщо людському оку потрібен кришталік?

Виконує роль допоміжної лінзи. Призначений для тонкого фокусування променів світла. Разом із роговою оболонкою ока заломлює світло, фокусуючи його на сітківці.

Завдяки акомодатії (кришталік змінює свою форму) фокусує зображення на сітківці ока різновіддалених предметів.

22. В очі людини існує сліпа пляма. Що це таке?

Сліпа пляма – місце виходу зорового нерву із сітківки. Ця ділянка сітківки позбавлена фоторецепторів і не сприймає світла.

23. Що лежить в основі стереоскопічного зору?

В основі лежить бінокулярний зір – можливість бачити один і той же об'єкт під різними кутами. Чим більше очі спрямовані вперед, тим більше поле зору. Дає уявлення про розмір, форму і відстань до об'єкта. Стереоскопічний зір забезпечується кутом 140° у людини.

24. Яка частина ока виконує роль кругової діафрагми?

Райдужка з круговим отвором в центрі – зіницею.

25. Які властивості притаманні клітинам людського ока, що називаються "палички"?

Реагують на інтенсивність світла, відповідають за сутінковий зір. Більш чутливі до світла.

26. Які властивості притаманні клітинам людського ока, що називаються "колбочки"?

Сприймають кольори. Менш чутливі до світла. 3 види колбочок: червоні (реагують на довгі довжини хвиль), сині (короткі), зелені (середні). Якщо поділяються всі види колбочок, то ми бачимо відтінки білого (сірого), якщо один більше ніж інші, то конкретний колір.

27. Що таке конвергенція?

Конвергенція – особливість зорового аналізатора повертати очні яблука на предмет спостереження.

28. Що таке акомодация?

Акомодация – рефлекторний механізм, за допомогою якого промені світла, які знаходяться від об'єкта фіксуються на сітківці.

29. Як позначають кольорову модель ока, що характеризує спектральну чутливість колбочок та використовується в колориметрії?

XYZ.

30. Як позначають кольорову модель, що зазвичай використовують в поліграфії для відтворення кольорового відчуття?

СМУК.

31. Як позначають кольорову модель, що зазвичай використовують в цифрових дисплеях та проекторах для відтворення кольорового відчуття?

RGB.

32. Які є основні фотометричні параметри?

Світловий потік, сила світла, яскравість, освітленість, яскравісний контраст.

33. Який фотометричний параметр виражається в Люменах?

Світловий потік.

34. Який параметр визначається як відношення світлового потоку до тілесного кута всередині якого він проходить?

Сила світла.

35. В яких одиницях вимірюється сила світла?

Кандела = [Кд].

36. Які джерела випромінювання називають ізотропними?

Джерела, інтенсивність випромінювання (сила світла) яких не залежить від напрямку поширення.

37. Що називають випромінювачем Ламберта?

Це такий випромінювач, у якого яскравість постійна і не залежить від положення точки на поверхні і кута спостереження. Наприклад, плоска поверхня, що має однакову яскравість випромінює світло інтенсивністю:

$$I = I_0 \cos \theta.$$

38. В яких одиницях вимірюється освітленість?

[Люкс]

39. В яких одиницях вимірюється яскравість?

[Кдм2]

40. Що називають прямим яскравісним контрастом?

Прямий яскравісний контраст визначає співвідношення між яскравістю об'єкту і фоном у випадку, коли об'єкт є темнішим за фон. $k = L_{vф} - L_{v0}$

41. Що називають оберненим яскравісним контрастом?

Прямий яскравісний контраст визначає співвідношення між яскравістю об'єкту і фоном у випадку, коли об'єкт є яскравішим за фон. $k = L_{v0} - L_{vф}$

42. Що називають нижньою абсолютною межею чутливості ока?

Нижня абсолютна межа чутливості – це мінімальна величина подразника, що викликає чутливість.

43. Що таке адаптація ока?

Адаптація — це здатність людського ока пристосовуватися до умов освітлення, що змінилися. Тобто зміна чутливості аналізатора під впливом подразника постійної сили, що діє протягом тривалого часу.

44. Що називають диференційним порогом чутливості ока?

Диференційний поріг чутливості – мінімальна різниця в інтенсивності двох подразників, яка викликає ледве помітну відмінність у відчуттях.

45. Що називають пороговим контрастом?

а) Пороговий контраст - найменший контраст, що розрізняється оком.

б) Пороговий контраст – відношення диференційного порогу чутливості до яскравості адаптації

46. Яка умова повинна виконуватись для впевненого сприйняття зображення на певному фоні?

Прямий(обернений) контраст не менше ніж в 10 разів більший за поріг контраст.

47 Якому значенню відповідає абсолютно засліплююча яскравість для людського ока?

225000 Кд/м²

48. Що характеризує відносна видність ока?

Відносна видність ока(кольоросприйняття) – відношення чутливості до джерела певної потужності при довжині хвилі λ , до чутливості того ж джерела до тієї ж потужності при $\lambda_0 = 500\text{нм}$.

49. В якій області світлового спектру знаходиться максимальна чутливість людського ока?

В області зеленого кольору(500-565нм)

50. Що відносять до просторових характеристик зорового аналізатора?

Роздільна здатність, поле зору, кут огляду, кут спостереження.

51. Що називають порогом гостроти зору?

Гострота зору характеризує абсолютний просторовий поріг зорового аналізатора. Оператор повинен працювати на рівні оперативного порога, в якому кутовий розмір об'єкта буде не менший ніж 15' - для об'єктів найпростішої форми, а для складних об'єктів цей розмір має бути в межах 30...40.

52. На які зони умовно розбивається все поле зору людського ока? Які кутові розміри цих зон?

Зона центрального зору – 4° - 7° (відповідає жовтій плямі);

Зона ясного зору – (horizontal: 16° - 20° vertical: 12° - 15°) – можна розпізнати предмет без розрізнення деталей;

Зона периферійного зору (75° - 90°) – можна виявити предмет але без розпізнавання.

53. Основні часові характеристики зорового аналізатора?

Латентний період – період зорової реакції

Критична частота мерехтінь

Час адаптації

54. Як змінюється уявна яскравість джерела світла після його вимкнення?

$L = L_{oe}^{-(t/T)}$, T – час інерції

55. До чого призводить наявність інерції людського ока?

Око при припиненні дії світлового подразника деякий час ще бачить це зображення

Чим більша інерція тим більша роздільна здатність

56. Яку товщину ліній слід обирати при відображенні білих символів на чорному фоні для кращого сприйняття інформації?

1/10 від висоти

57. Яку товщину ліній слід обирати при відображенні чорних символів на білому фоні для кращого сприйняття інформації?

1/6 від висоти

58. Якою рекомендується обирати ширину символів для кращого сприйняття інформації.

2/3 від висоти

59. Які символи (за розмірами та пропорціями) краще розпізнаються при слабкому освітленні?

Високі та вузькі символи

60. Який кутовий розмір знаків простої складності рекомендується обирати для їх оптимального розпізнавання?

18 + -1 хвилин

61. Який кутовий розмір знаків середньої складності рекомендується обирати для їх оптимального розпізнавання?

$\alpha \approx 21'$ (21 хвилина)

62. Який кутовий розмір складних знаків рекомендується обирати для їх оптимального розпізнавання?

$\alpha \approx 35'$ (35 хвилина)

63. Якою є оптимальна величина контрасту, рекомендована при тривалому часі його спостереження?

0,65 – 0,8

64. Як називають кількість елементів що утворюють алфавіт інформаційної моделі?

Основа коду алфавіту

65. Як визначається мінімальна кількість розрядів яка необхідна для двійкового кодування алфавіту що включає знаки та їх ознаки?

n_a - розрядність

$$n_a = n_a(\text{знаків}) + n_a(\text{ознак}) = \log_2 N_a(\text{знаків}) + \log_2 N_a(\text{ознак})$$

N_a - основа коду алфавіту

66. Які типи інформаційних моделей виділяють в залежності від алфавіту що використовується?

Використовуються такі типи : буквенно-цифрові, графічні, напівтонові, комбіновані

67. Які існують способи формування знаків буквенно цифрових інформаційних моделях?

3 способи формування знаків

1) Знакомодельний – цілісне представлення знаку у знакомісті

2) Знакосинтезуючий - формуються з більш простих елементів відображення

3) Знакогенеруючий – (наприклад електронно-променева трубка)

68. Що називають поліграмою?

Поліграма – певні прості елементи відображення за допомогою яких можна формувати складні символи ???(це перевірте бо в мене точного визначення не було) **Полиграмма** – конструктивная схема для построения группы букв. Полиграмма представляет собой наложение друг на друга букв, подобных по конструкции, например, Н, И, П, Ц или О, С, Э, Ю.

69. Що називають графемою?

Графема – окремі фрагменти на які розбивається модель (прямі лінії, дуги, геометричні фігури)