

Й.Я. РИВКІНД, Т.І. ЛИСЕНКО,  
Л.А. ЧЕРНІКОВА, В.В. ШАКОТЬКО

# ІНФОРМАТИКА

# 8

# Поняття мультимедіа. Кодування аудіо- та відеоданих

За навчальною програмою 2017 року



**Урок 33**

[teach-inf.com.ua](http://teach-inf.com.ua)



**1. Який спосіб подання повідомлень називають комбінованим?**

**3. Які пристрої для роботи з даними ви знаєте?**

**3. Які пристрої можуть зберігати й відтворювати для користувача зображення, музику, аудіокнижки, відеофільми?**





**З вивченого раніше ви вже знаєте, що повідомлення можна подавати різними способами:**

**текстом**

**числами**

**графікою**

**звук**

**відео**

**умовними  
сигналами**

**спеціальними  
символами**

**комбінова-  
ним способом**



Повідомленнями, які подано **комбінованим способом**, є:

✓ **стаття в часописі зі світлинами, що ілюструють архітектуру міста;**

✓ **відеокліп на популярну пісню;**

✓ **навчальний відео фільм про події в історії України;**

✓ **презентація про екскурсію учнів класу до Канева з відповідними світлинами та описом пам'ятних місць;**

✓ **відеозапис вашої прогулянки парком тощо.**





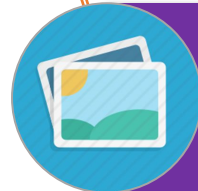
Повідомлення, подані комбінованим способом, ще називають **мультимедійними**.

**Мультимедіа** — це поєднання різних способів подання повідомлень:

Є об'єктами мультимедійних повідомлень, або об'єктами мультимедіа.



Текст;



Графічні зображення (рухомі й нерухомі);



Аудіооб'єкти;



Відеооб'єкти.

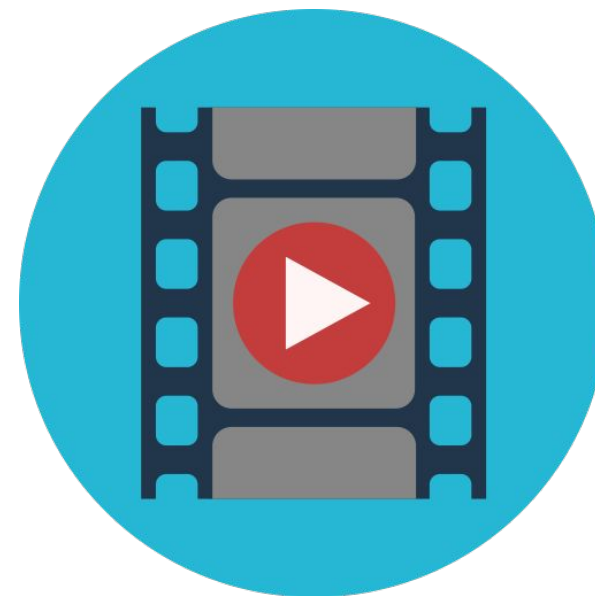


**Слід зважати на те, що доволі часто, коли говорять про мультимедіа, мають на увазі:**

**аудіооб'єкти**



**відеооб'єкти**



**Мультимедіа використовуються в різних галузях людської діяльності. Особливо активно вони використовуються в комп'ютерних програмах, зокрема в тих, які призначені для навчання. Ці програми ще називають електронними підручниками або посібниками.**





**Електронні підручники** або **посібники** надають користувачу можливість навчатися самостійно та містять, крім текстових даних, ще:

**аудіоматеріали**

**відеоматеріали**

**світлини**

**графіки**

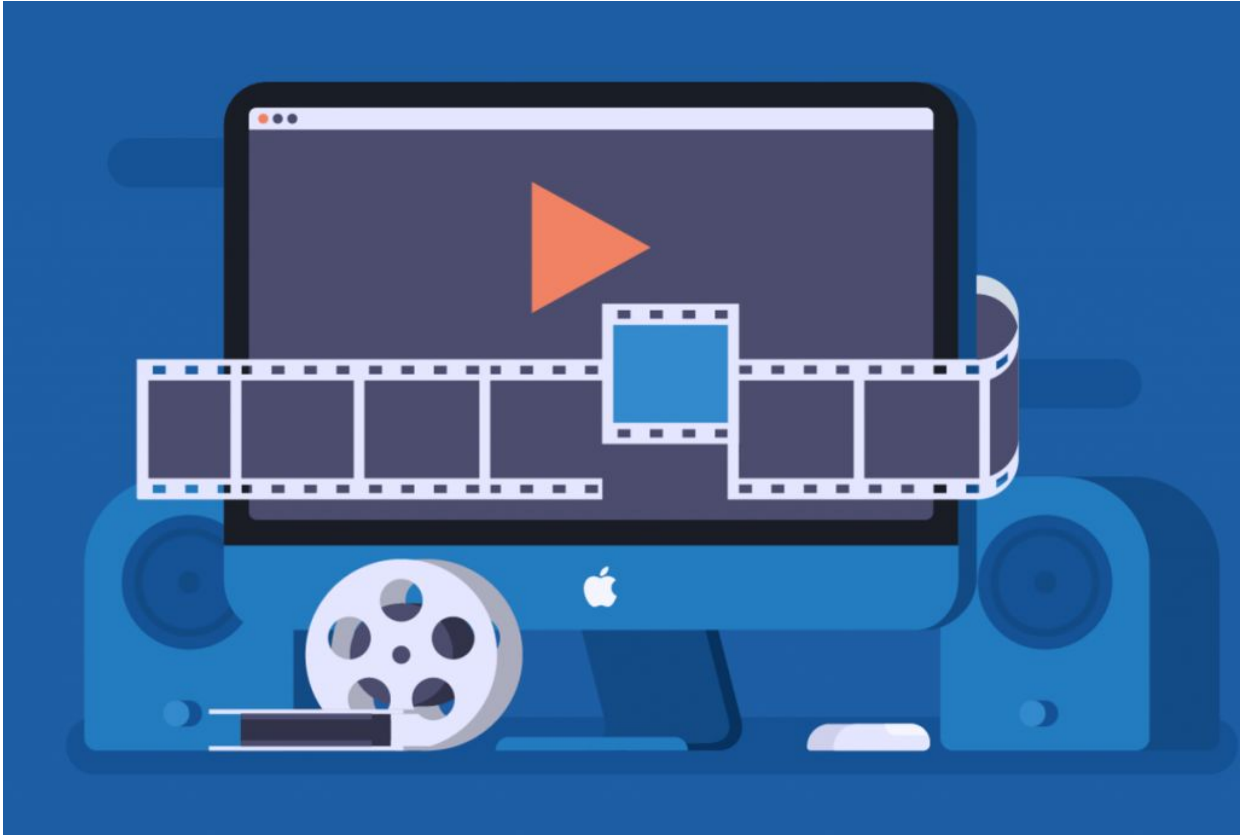
**анімацію**

**репродукції картин**

**просторові моделі реальних чи уявних об'єктів тощо**

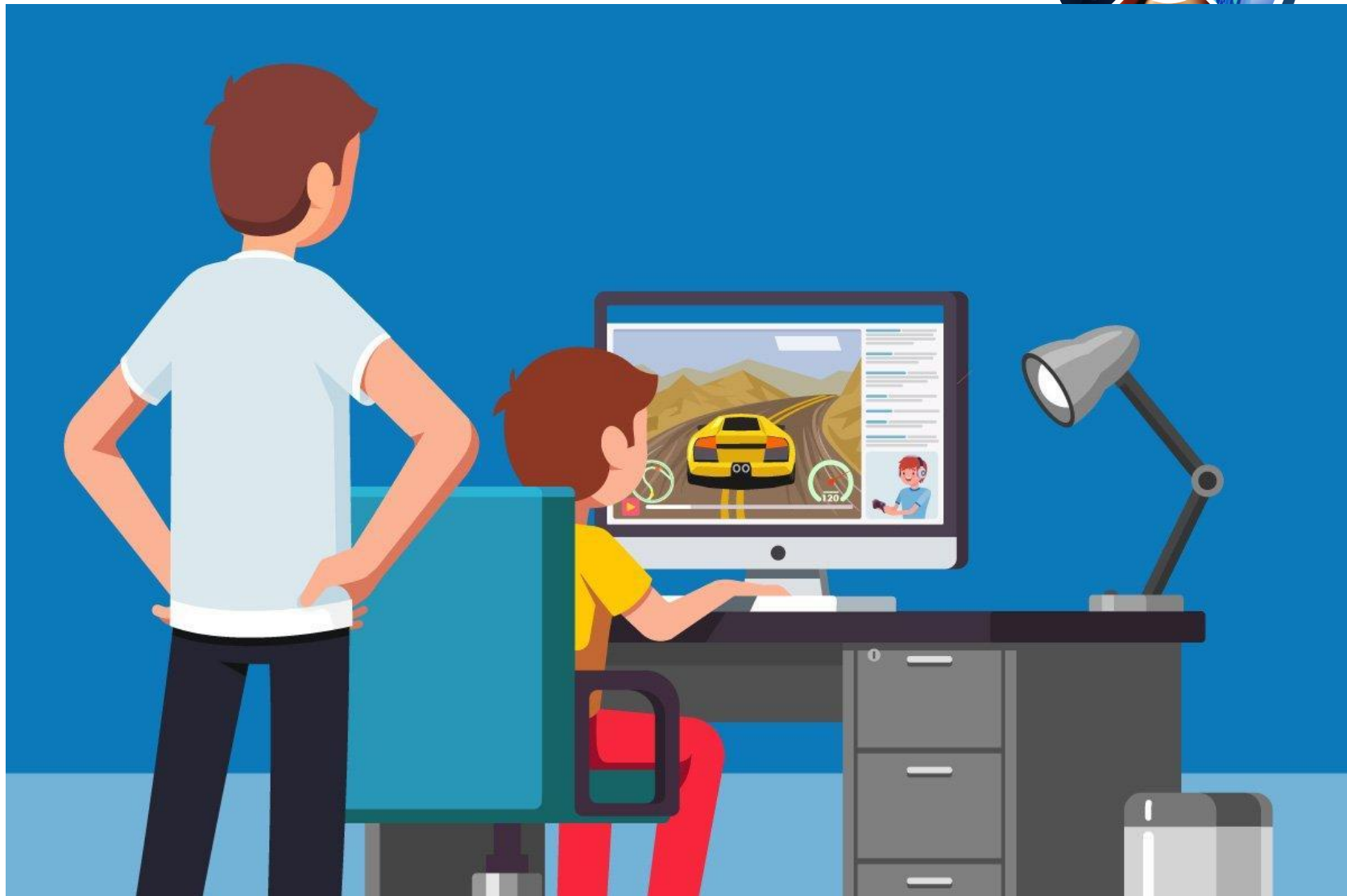


**Мультимедіа широко використовуються під час створення кіно, відеофільмів і мультиплікації.**





**Без  
мультимедійних  
об'єктів не  
можна собі  
уявити сучасні  
комп'ютерні  
ігри.**



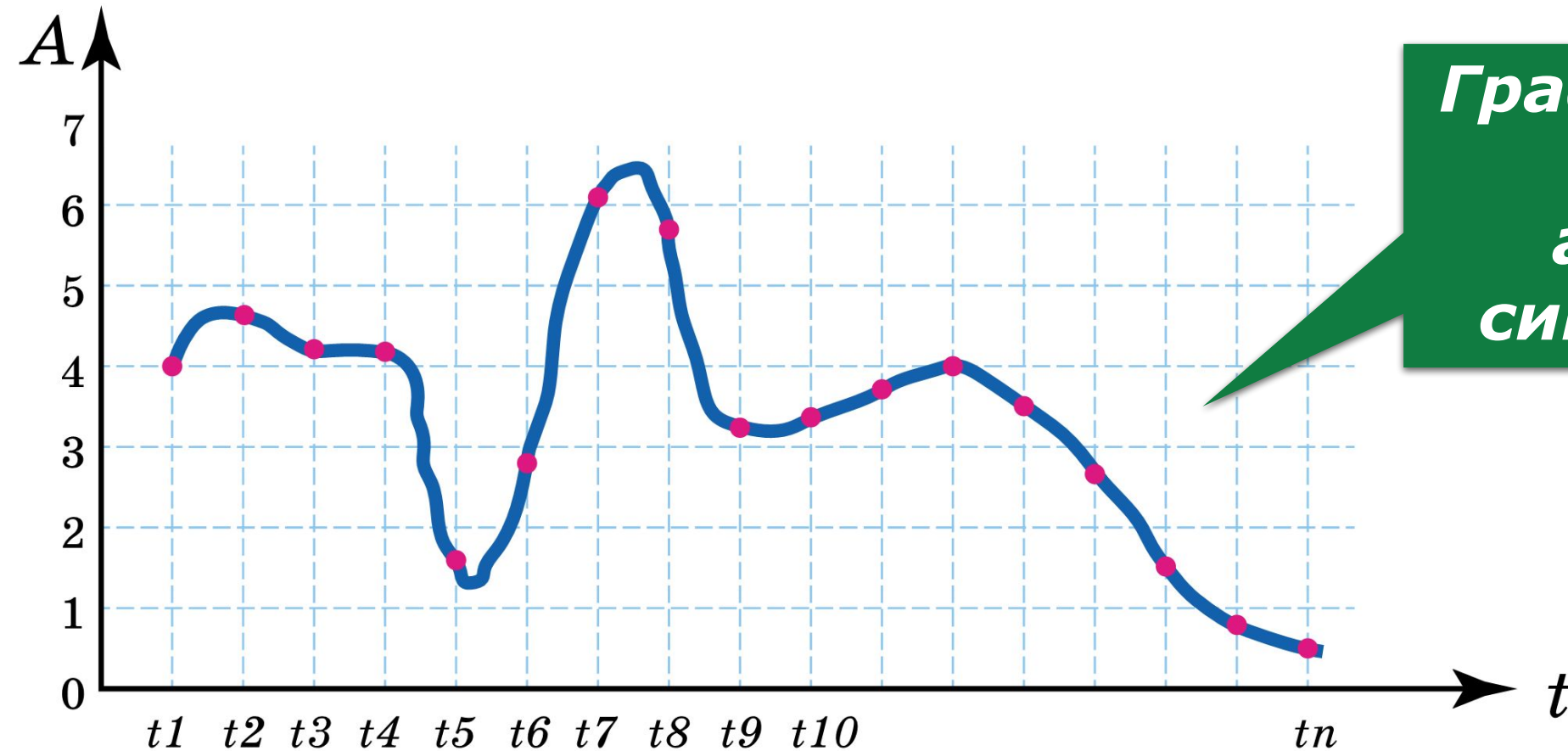


Як ви вже знаєте з першого розділу цього підручника, усі дані, з якими працюють пристрої комп'ютера, повинні бути певним чином закодовані. **Кодування** здійснюється не тільки для різноманітних символів і графічних зображень, але й для звукових і відеоданих.





**Звук** – це хвилі, що розповсюджуються в різних середовищах (газі, рідині, твердих тілах).



**Графік залежності  
амплітуди  
аналогового  
сигналу від часу**



**Органи чуття людини, як вам відомо з курсу біології, налаштовані на сприйняття звуку з повітря, хоча за певних умов можуть сприймати звук і у воді або під час контакту з твердими тілами.**

**WHAT?**





**Перетворення звукового сигналу в дані, що можуть бути опрацьовані пристроями комп'ютера, відбувається у два етапи:**

□ **перетворення звуку в неперервний (аналоговий) електричний сигнал – здійснюється з використанням мікрофонів, звукознімачів електронних інструментів тощо;**



**Аналоговий сигнал – сигнал, неперервний на всьому інтервалі часу його відтворення.**

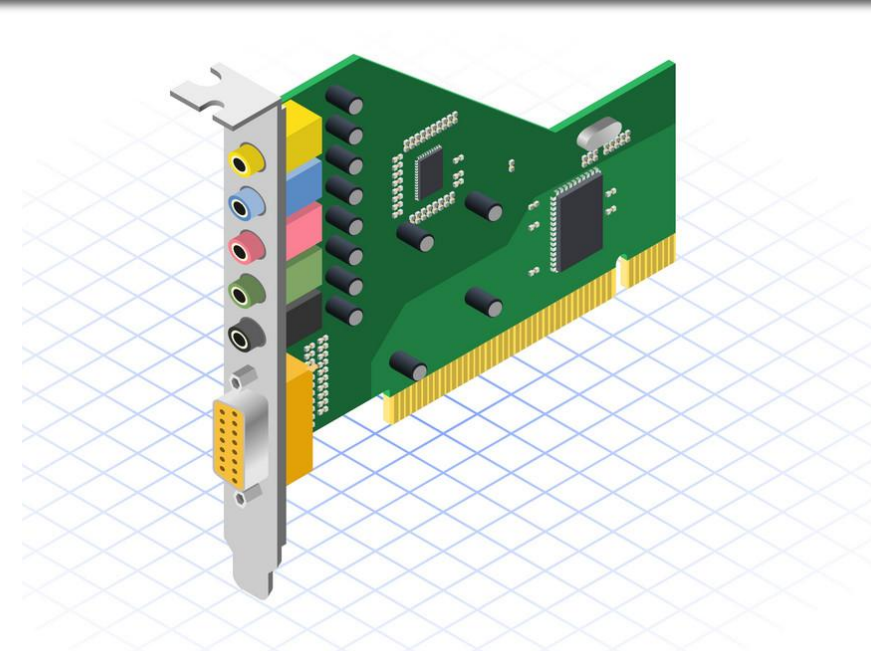




## Продовження...

□ перетворення (оцифрування) отриманого аналогового електричного сигналу в **дискретний** – здійснюється шляхом вимірювання через певні

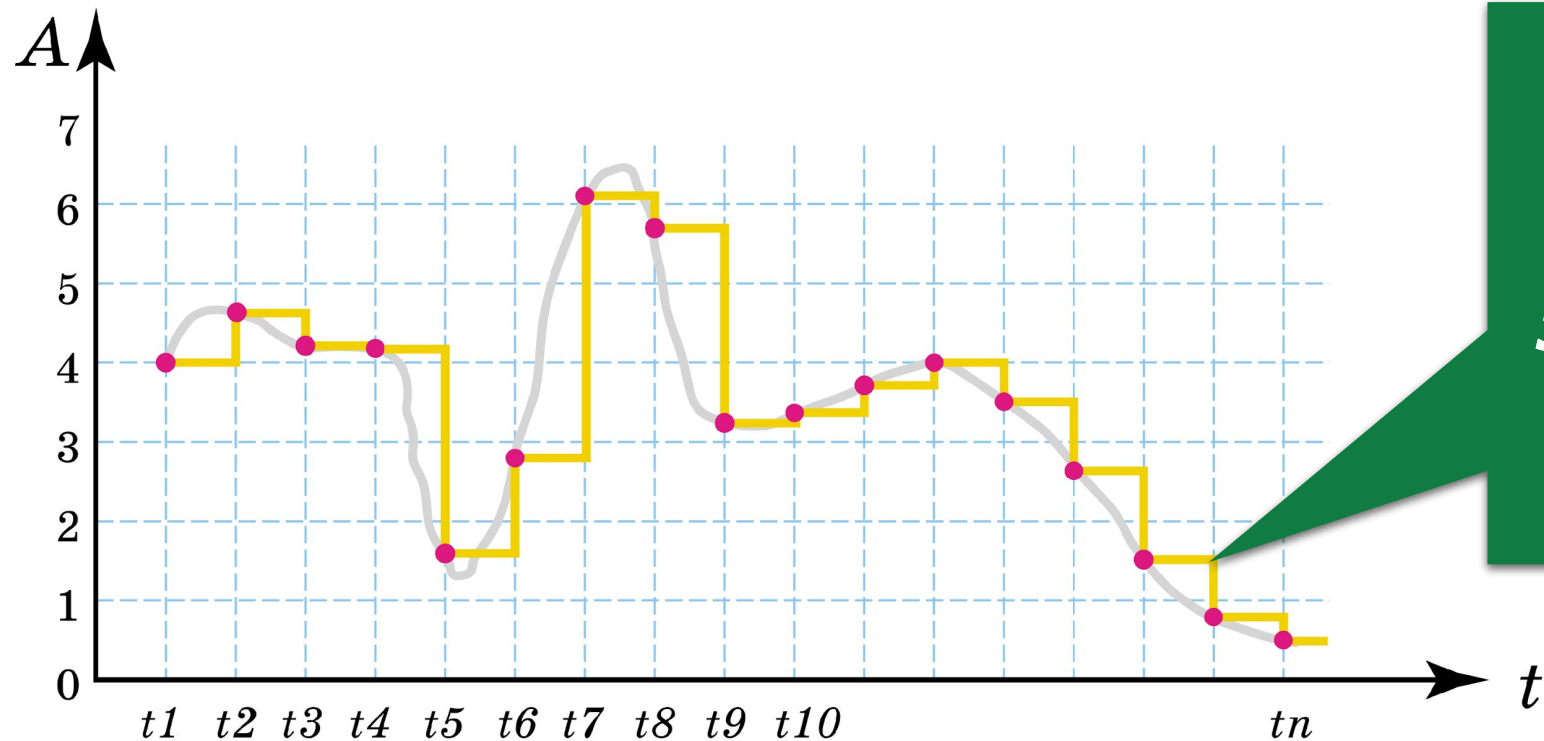
інтервали часу значень основних властивостей аналогового сигналу та запису цих значень у вигляді послідовності чисел. Основним пристроєм для таких перетворень є звукова карта комп'ютера.





**Продовження...**

**Спрощений графік такого дискретного сигналу подано на малюнку.**



**Графік залежності  
амплітуди  
оцифрованого  
звукового сигналу від  
часу (помаранчева  
лінія)**



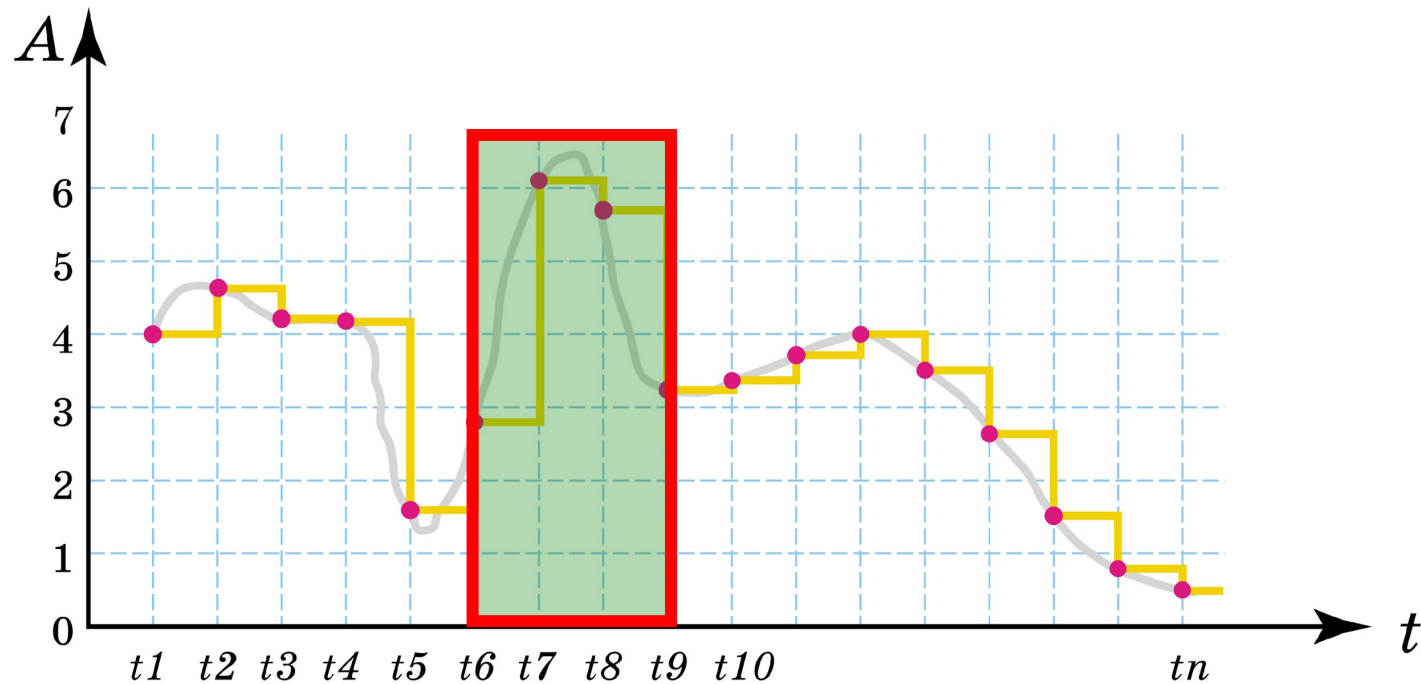


**Помітно, що наведений графік є ламаною лінією. Точки зламу – це точки, у яких відбувається вимірювання значення властивості сигналу, і це значення на графіку залишається незмінним до наступного вимірювання. При незначних змінах значення властивості графік дискретного сигналу близький за формою до аналогового:**

**ділянки графіка, що відповідають часу від  $t_1$  до  $t_4$  та від  $t_{10}$  до  $t_n$**



*Кажуть, що оцифрування проведено на цих ділянках без значних спотворень. На деяких інших ділянках (наприклад, від  $t_6$  до  $t_9$ ).*



*Форма лінії графіка дискретного сигналу суттєво відрізняється від аналогового. Відбувається спотворення початкового сигналу.*

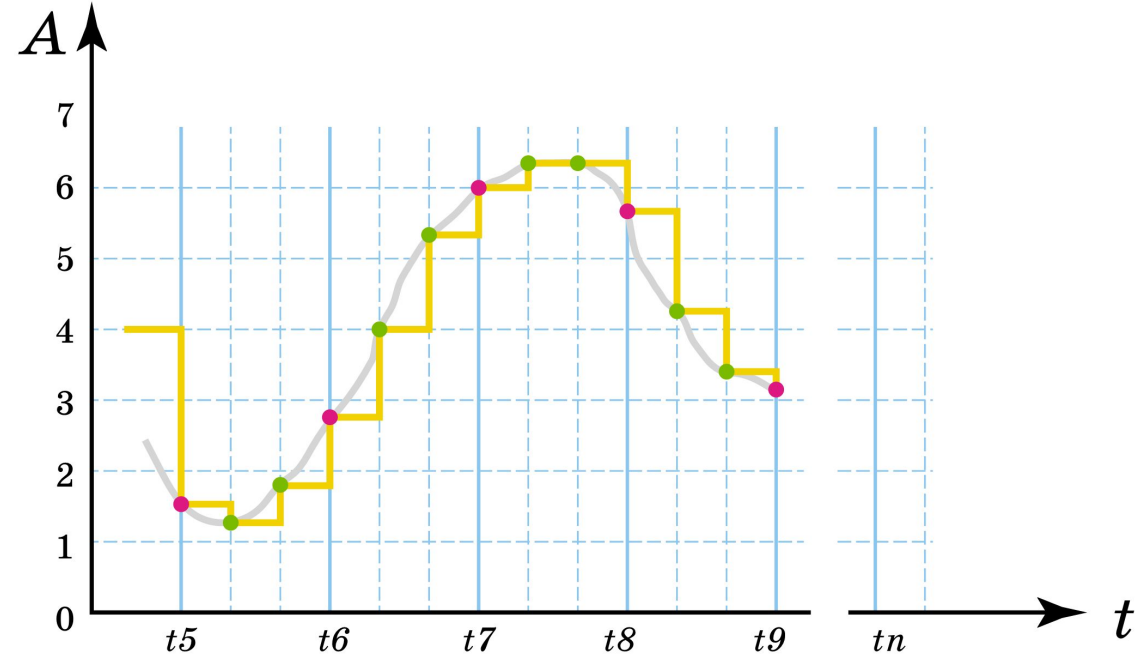


**Щоб уникнути спотворень і забезпечити високу якість оцифрованого звуку, збільшують кількість вимірювань, тобто зменшують інтервали часу між вимірюваннями.**





На малюнку подано графік дискретного сигналу на ділянці від  $t_6$  до  $t_9$  при збільшенні втричі кількості вимірювань. Як бачимо, графік дискретного сигналу став більш наближений до графіка аналогового сигналу.



**Негативним наслідком такого підходу до покращення якості оцифрування звуку є збільшення розмірів звукових файлів.**



Серед основних властивостей оцифрування звукових даних виділяють **частоту дискретизації** – кількість вимірювань значень властивостей звукового сигналу за одну секунду.

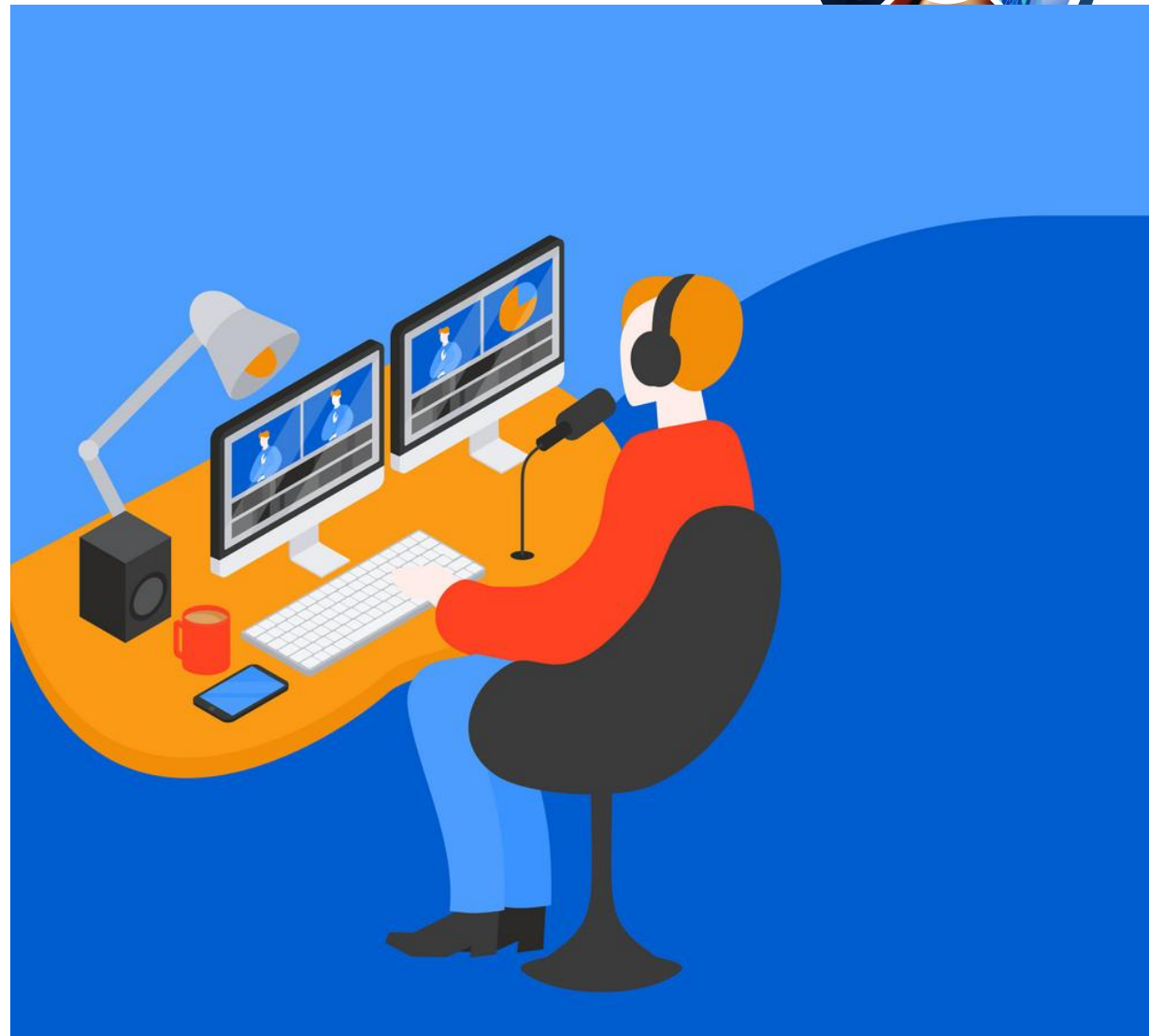
Вимірюється вона в герцах (Гц). Значення частоти змінюють залежно від особливостей звуку, що оцифровується.

**Для розмови по телефону  
достатньою є частота у  
8 КГц**

**для запису якісних  
музичних творів – не  
менше від  
44 КГц**



**Кодування відеоданих є поєднанням кодування графічних і звукових даних. Оскільки кожний кадр відео фільму є малюнком або світлиною, то використовується кодування графіки, а окремо кодується звукова доріжка за правилами кодування звукових даних, які описано вище.**





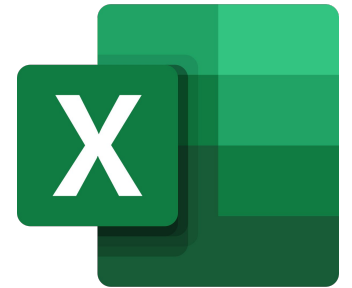
*Раніше ви вже вивчали типи (формати) файлів. Тип (формат) файлу визначає структуру даних у файлі. Ви ознайомилися з різними форматами файлів:*

*текстових*

*графічних*

*презентацій*

*електронних  
таблиць*



*Аудіо- та відеодані також зберігаються у файлах певних форматів. Ці типи файлів ще називають **мультимедійними**.*



## Приклади форматів аудіо- та відеофайлів

Тип формату	Опис	Розширення імені
<b>Файли, у яких не використовується стиснення або використовується стиснення без втрати даних</b>		
<b>WAV</b> або <b>WAVE</b> (англ. <b>Waveform audio format</b> – аудіоформат типу хвиля)	Формат звукових файлів, що використовується як основний для нестиснутих аудіоданих в операційних системах сімейства <b>Windows</b>	<b>wav</b>
<b>MIDI</b> (англ. <b>Musical Instrument Digital Interface</b> - цифровий інтерфейс музичних інструментів)	Формат файлів, що містять команди для відтворення звуку спеціальним пристроєм або програмою-синтезатором	<b>mid, midi</b>
<b>FLAC</b> (англ. <b>Free Lossless Audio Codec</b> - вільний аудіо-кодек без втрат)	Формат для стиснення аудіоданих без втрат, що розповсюджується за ліцензією вільного програмного забезпечення	<b>flac</b>





## Типи (формати) мультимедійних файлів

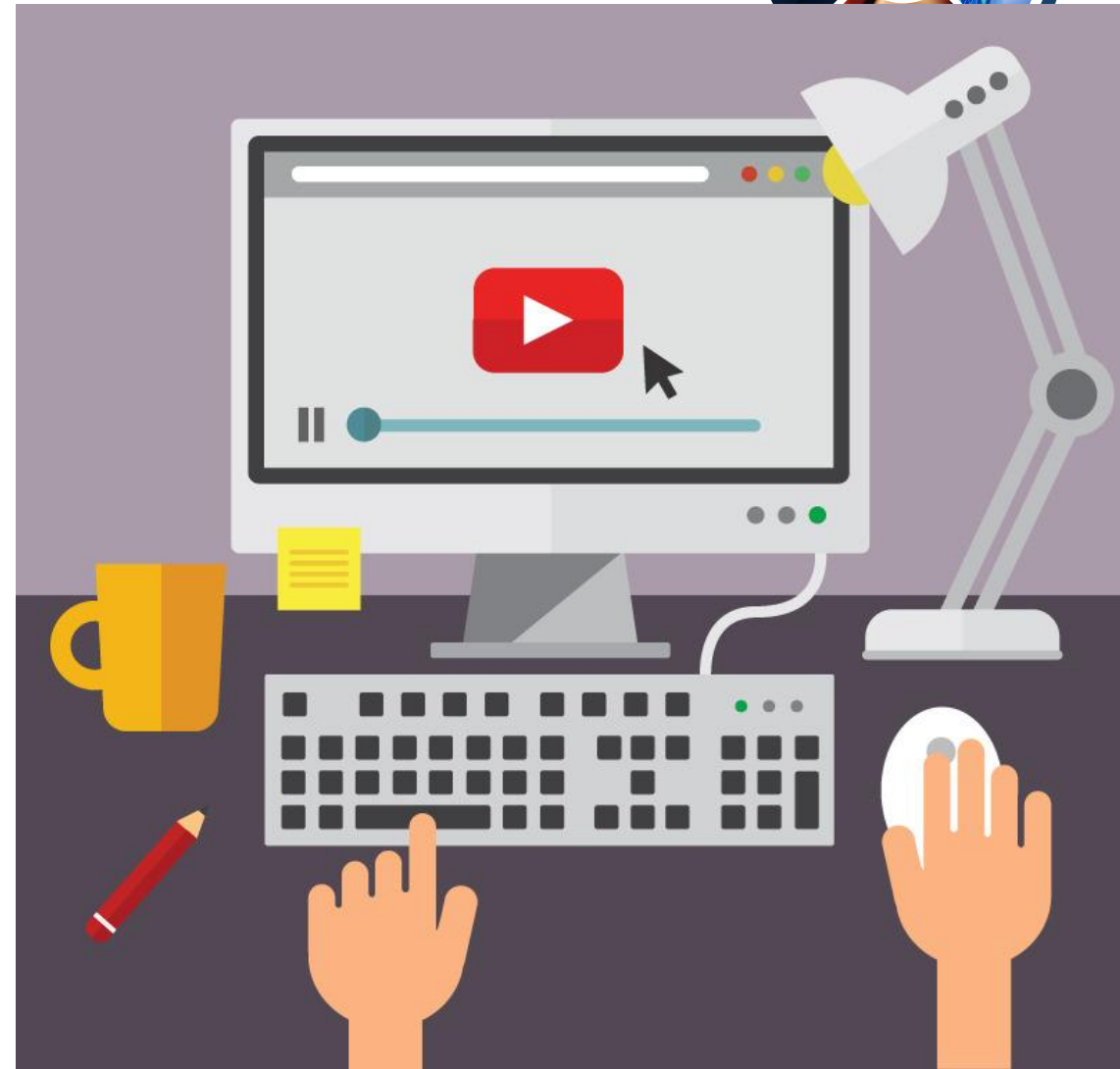
Тип формату	Опис	Розширення імені
<b>Файли, у яких використовується стиснення із частковою втратою даних</b>		
<b>Формати аудіофайлів</b>		
<b>MP3</b> , точніше <b>MPEG-1/2/2.5 Layer 3</b> (англ. <b>Motion Picture Experts Group</b> - експертна група з питань рухомих зображень, <b>Layer 3</b> - третій рівень)	Один з найрозповсюдженіших форматів аудіофайлів. Використовується для передавання звукових даних у глобальних мережах, у файлооб-мінних системах	<b>mp3</b>
<b>MP4</b> або <b>MPEG-4 Part 14</b>	Файли цього формату зазвичай використовуються для цифрового телебачення, зберігання відеофільмів тощо або програмою-синтезатором	<b>mp4</b>



## Типи (формати) мультимедійних файлів

Тип формату	Опис	Розширення імені
<b>Формати відеофайлів</b>		
<b>WMA/WMV</b> (англ. <b>Windows Media Audio/Video</b> )	Формат файлів для зберігання і відтворення аудіо/відеоданих, розроблений корпорацією <b>Microsoft</b> і стандартно використовується в <b>ОС Windows</b>	<b>wma, wmv</b>
<b>QuickTime</b> (англ. <b>Quick Time</b> швидкий час)	Формат відеофайлів, що базується на технології корпорації <b>Apple</b>	<b>mov</b>

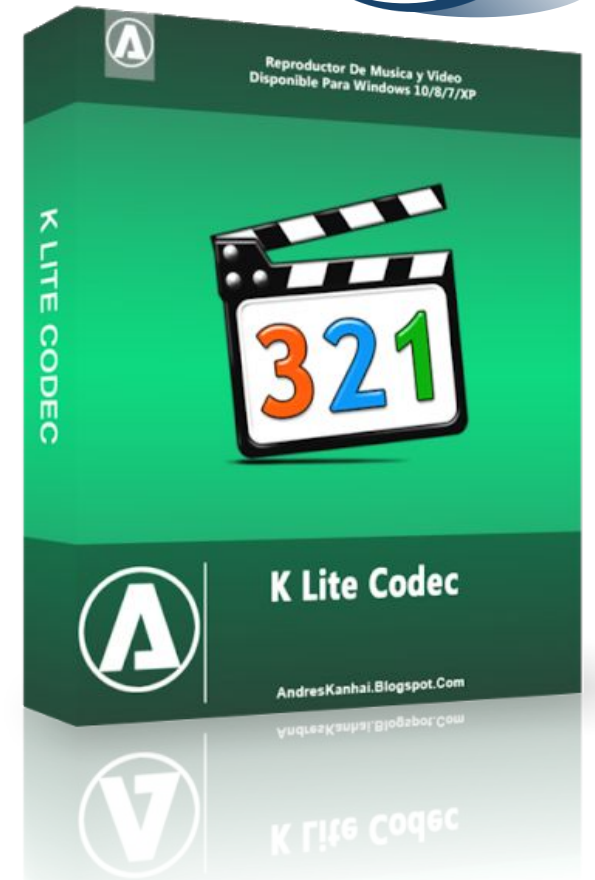
***У зв'язку з тим, що у більшості форматів аудіо- та відеофайлів дані для зменшення обсягів стискаються (коднуються) з використанням різноманітних алгоритмів, то для їхнього відтворення потрібно здійснювати декодування.***





Щоб на різних комп'ютерах можна було відтворювати аудіо- та відеофайли будь-яких форматів, слід мати програми, що містять алгоритми **кодування** і **декодування** мультимедійних даних, які називають **кодеками**.

Кодеки входять до складу програм, що опрацьовують аудіо- чи відеофайли, а також можуть випускатися як додатковий набір програм, наприклад **K-Lite Codec**.



# Розгадайте ребус

Розділ 5  
§ 5.1



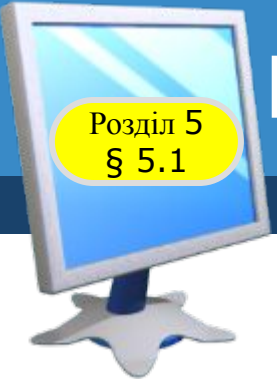
 4 = E

”

“

**Відеофайл**





# Розгадайте ребус



**Кодек**





- 1. Що таке мультимедіа? У яких галузях їх застосовують? Наведіть приклади.**
- 2. Яка послідовність оцифрування звуку? Які пристрої при цьому використовують?**
- 3. Що таке частота дискретизації? У яких одиницях вона вимірюється?**
- 4. Які особливості кодування відеоданих?**
- 5. Які типи (формати) аудіофайлів ви знаєте?**
- 6. Які типи (формати) відеофайлів ви знаєте?**





**Проаналізувати**  
**§ 5.1, ст. 118-122**



# Працюємо за комп'ютером

Розділ 5  
§ 5.1



**Сторінка  
128**



Й.Я. РИВКІНД, Т.І. ЛИСЕНКО,  
Л.А. ЧЕРНІКОВА, В.В. ШАКОТЬКО

# ІНФОРМАТИКА

# 8

# Дякую за увагу!

За навчальною програмою 2017 року



**Урок 33**

[teach-inf.com.ua](http://teach-inf.com.ua)