

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Кафедра програмних засобів

ЗВІТ

Дисципліна «Операційні системи»

Робота №2

Тема «Використання звукових можливостей IBM PC»

Виконав варіант 19

Студент КНТ-122

Онищенко О. А.

Прийняли

Викладач

Качан О. І.

2024

Мета роботи.....	3
Код програми	3
Таймер	3
Пряме керування динаміком	4
Контрольні питання.....	5
Поняття звуку	5
Основна ідея отримання звуку.....	5
Генерація звуку таймером	5
Безпосереднє керування динаміком	5
Аналіз методів генерації звуку	6
Принцип частотної модуляції звуку.....	6
Звук як інформація користувачу.....	6

МЕТА РОБОТИ

Вивчити способи генерації звуку, навчитися використовувати звукові можливості IBM-сумісних ПЕОМ та практично реалізувати запропоновані способи генерації звуку.

КОД ПРОГРАМИ

Нижче наведено коди програм мовою Assembly для генерації звуку двома способами: використовуючи таймер та через пряме керування динаміком.

Таймер

```
.model small
.stack 100h

.data
msg db "JESUS is LORD",13,10,'$'
freq dw 165,156,165,0
time dw 3 dup (100)

.code
start:
    mov ax,@data
    mov ds,ax

    lea si,freq
    lea bp,time

    mov di,[si]
    cmp di,0
    je stop

    mov bx,[bp]
    mov al,0b6h
    out 43h,al

    mov dx,14h
    mov ax,4f38h
    div di
    out 42h,al
```

```

mov al,ah
out 42h,al

in al,61h
mov ah,al

mov al,ah
out 61h,al

add si,2
add bp,2

stop:
mov ah,4ch
int 21h
end start

```

Пряме керування динаміком

```

.model small
.stack 100h

.data
msg db "JESUS is LORD",13,10,'$'
freq dw 165,156,165,0
time dw 3 dup (100)

.code
start:
mov ax,@data
mov ds,ax

lea si,freq
lea bp,time

mov di,[si]
cmp di,0
je stop

mov al,0
in al,61h
mov ah,al

mov al,1
mov al,ah
out 61h,al

add si,2
add bp,2

stop:
mov ah,4ch
int 21h
end start

```

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

Поняття звуку

Коливання повітря, поширюється хвилями. Виникає коли створіння роблять вібрації і змінюють тиск повітря. ([Джерело](#))

Основна ідея отримання звуку

Коливання від 16 до 20 000 разів на секунду зазвичай чутні людині. ([Джерело](#)) Звук з'являється коли частинки у повітрі зрушені з режиму відпочинку: коли люди говорять. ([Джерело](#)) Коли частинки зрушені з режиму спокою, навколо них змінюється тиск, завдяки цьому звуку можна почути. ([Джерело](#))

Генерація звуку таймером

Спершу потрібно запустити таймер, значення зберігатимемо у ах. Саме значення обчислюємо діленням 1 193 180 на бажану частоту: ту на якій працює системний генератор. Далі виводимо молодший та старший байти, підключаємось до динаміку та надсилаємо значення на вихід. ([Джерело](#))

Безпосереднє керування динаміком

Безпосереднє або пряме керування динаміком здійснюється через порт 61h з дискретністю в 1 біт. Сам звук програється подаванням значення 0 або 1 на великій частоті. Такий спосіб не працюватиме у багатозадачних

операційних системах та вимагає значного використання процесора.
([Джерело](#))

Аналіз методів генерації звуку

Для IBM-сумісних ПК існує два способи подання звуку: таймер або пряме керування динаміком.

Таймер генерує прямокутні сигнали певної частоти без участі процесора. Завдяки цьому програма зможе продовжувати видавати звук навіть якщо вона перестала відповідати.

Пряме керування мембраною подає значення великої частоти 0 або 1 через порт 61h за участі процесора. Це додає навантаження на систему і не дозволяє використовувати такі програми у багатозадачних ОС.

[Джерело](#)

Принцип частотної модуляції звуку

Частотна модуляція це спосіб запису інформації на носій через зміну частот. Частота хвилі змінюється за частотою сигналу. Модуляція це перетворення несучого сигналу в електричний. ([Джерело](#))

Частота сигналу змінюється за миттєвою амплітудою модулюючого сигналу. Пов'язані параметри: несуча частота, частота модулюючого сигналу, індекс модуляції, частоти бічних смуг, загальна смуга пропускання. ([Джерело](#))

Звук як інформація користувачу

Коли інформація складна або велика за обсягом можна використати звук аби її передати. ([Джерело](#)) Звук можна додавати при попередженнях чи повідомленнях про помилки. Звуком можна подавати книжки аби легше було сприймати інформацію. Звук можна використати для озвучування тексту на веб-сайті для людей з порушеннями зору. ([Джерело](#))