



## ЛЕКЦІЯ 8

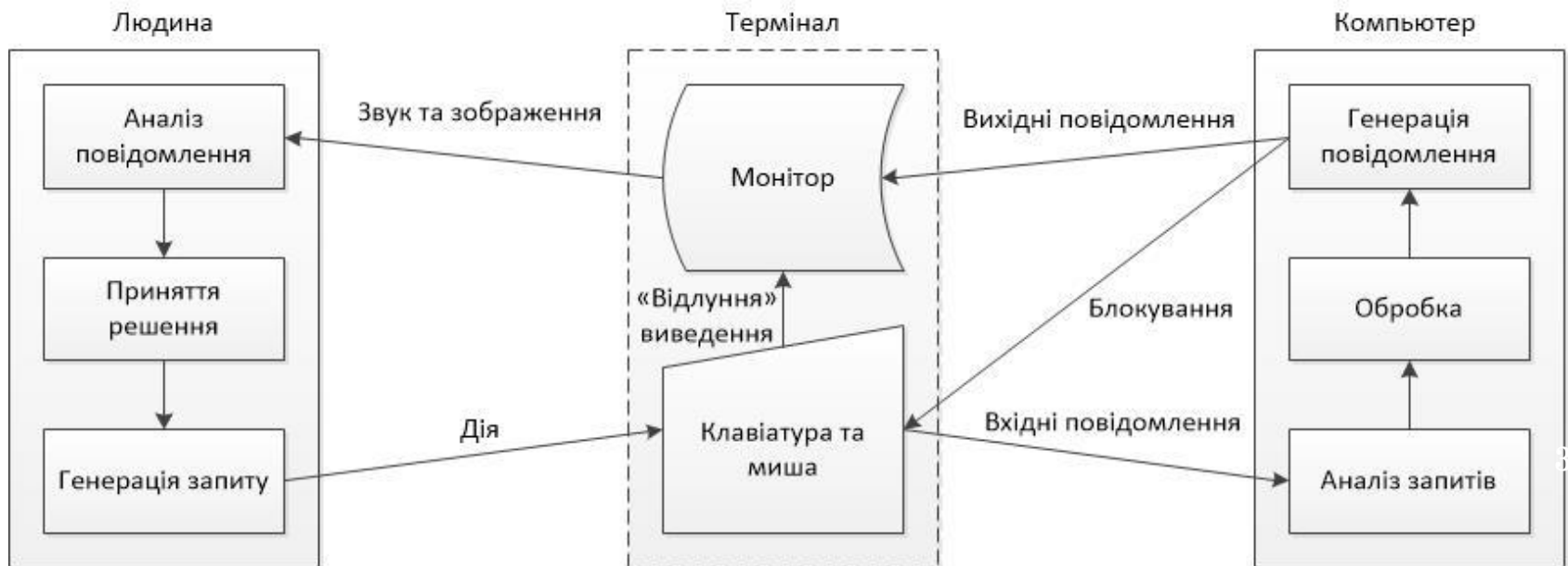
Інтерфейс користувача та етапи його розробки

# ТИПИ КОРИСТУВАЛЬНИЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ І ЕТАПИ ЇХ РОЗРОБКИ

- Інтерфейс являє собою сукупність програмних і апаратних засобів, що забезпечують взаємодію користувача з комп'ютером.
- Основу такої взаємодії складають діалоги.
- Під діалогом в даному випадку розуміють регламентований обмін інформацією між людиною і комп'ютером, який здійснюється в реальному масштабі часу і спрямований на спільне вирішення конкретного завдання: обмін інформацією та координація дій.
- Кожен діалог складається з окремих процесів введення-виведення, які фізично забезпечують зв'язок користувача і комп'ютера.

# ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ ПРОЦЕСІВ ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ

- Обмін інформацією здійснюється передачею повідомлень і керуючих сигналів.
- Повідомлення - порція інформації, яка бере участь в діалоговому обміні. розрізняють:
  - вхідні повідомлення, які генеруються людиною за допомогою засобів введення: клавіатури, маніпуляторів, наприклад миші і т. п. ;
  - вихідні повідомлення, які генеруються комп'ютером у вигляді текстів, звукових сигналів і/або зображень і виводяться користувачеві на екран монітора або інші пристрої виведення інформації.



# ОСНОВНІ ПРИСТРОЇ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ВИКОНАННЯ ОПЕРАЦІЙ ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ.

## ▣ *Для виведення повідомлень:*

- монохромні і кольорові монітори - виведення оперативної текстової та графічної інформації;
- принтери - отримання «твердої копії» текстової та графічної інформації;
- графобудувачі - отримання твердої копії графічної інформації;
- синтезатори мови — мовне введення;
- звукогенератор - виведення музики і т. п.

## ▣ *Для введення повідомлень:*

- клавіатура - текстове введення;
- планшети - графічне введення;
- сканери - графічне введення;
- маніпулятори, світлове перо, сенсорний екран - позиціонування і вибір інформації на екрані і т. п.

# ТИПИ ІНТЕРФЕЙСІВ



## Процедурно-орієнтовані інтерфейси

1. Забезпечують користувачів функціями, необхідними для виконання завдань
2. Акцент робиться на завдання
3. Піктограми являють приложення, вікна або операції
4. Зміст папок і довідників відображаються за допомогою таблиць і списків

## Об'єктно-орієнтовані інтерфейси

1. Забезпечують користувачам можливість взаємодії з об'єктами
2. Акцент робиться на вхідні дані і результати
3. Піктограми являють об'єкти
4. Папки та довідники є візуальними контейнерами об'єктів

# ПРИМІТИВНИЙ ІНТЕРФЕЙС



*a*



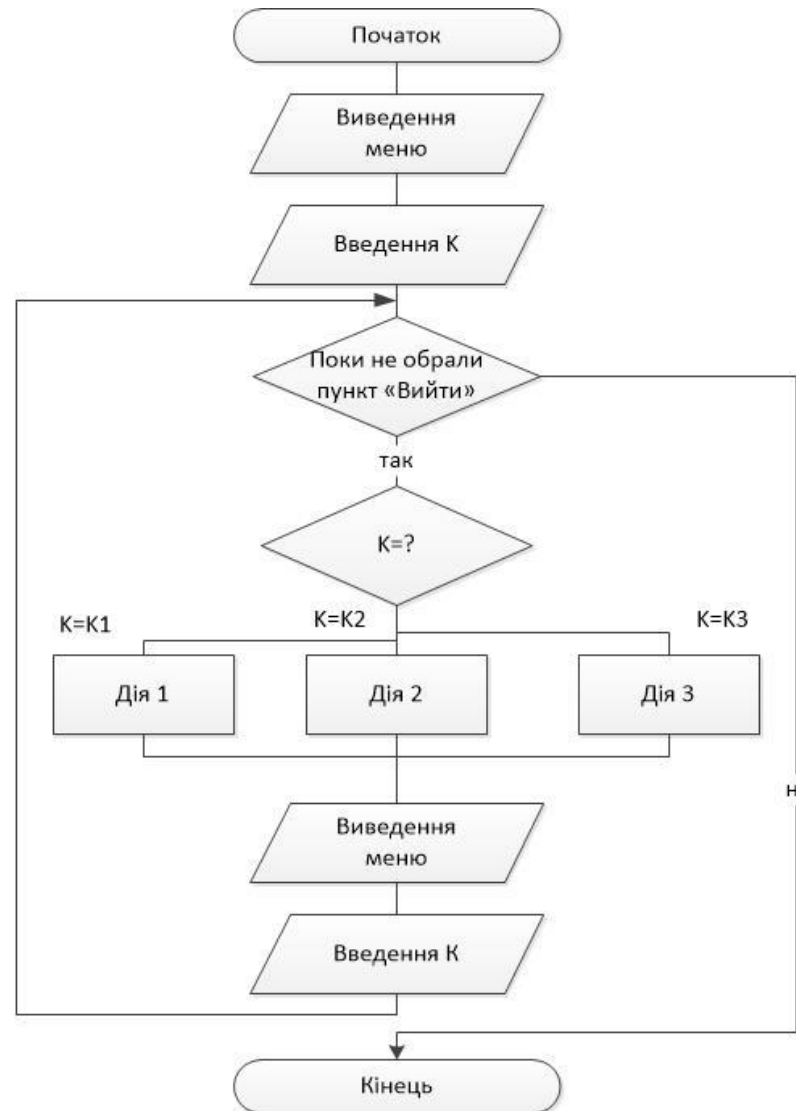
*б*

# ІНТЕРФЕЙС-МЕНЮ

Інтерфейс-меню передбачає, що програма знаходиться або в стані Рівень меню, або в стані Рятувальна операція.

У стані Рівень меню здійснюється виведення меню відповідного рівня і вибір потрібного пункту меню, а в стані Рятувальна операція реалізується сценарій обраної операції.

Як виняток іноді користувачеві надається можливість завершення операції незалежно від стадії виконання сценарію і / або програми, наприклад після натискання клавіші Esc.



## ІНТЕРФЕЙСИ З ВІЛЬНОЮ НАВІГАЦІЄЮ

- Інтерфейси з вільною навігацією також називають графічними користувача інтерфейсами (GUI - Graphic User Interface) або інтерфейсами WYSIWYG (What You See Is What You Get - що бачиш, то і отримаєш).
- Графічні інтерфейси підтримують концепцію інтерактивної взаємодії з програмним забезпеченням, здійснюючи візуальну зворотній зв'язок з користувачем і можливість прямого маніпулювання об'єктами та інформацією на екрані. Крім того, інтерфейси даного типу підтримують концепцію сумісності програм, дозволяючи переміщувати між ними інформацію.
- На відміну від інтерфейсу-меню інтерфейс з вільною навігацією забезпечує можливість здійснення будь-яких допустимих в конкретному стані операцій, доступ до яких можливий через різні інтерфейсні компоненти. Наприклад, вікна програм, що реалізують інтерфейс Windows, звичайно містять:
  - меню різних типів: спадаюче, кнопкове, контекстне;
  - різного роду компоненти введення даних.
- Причому вибір наступної операції в меню здійснюється як мишею, так і за допомогою клавіатури.



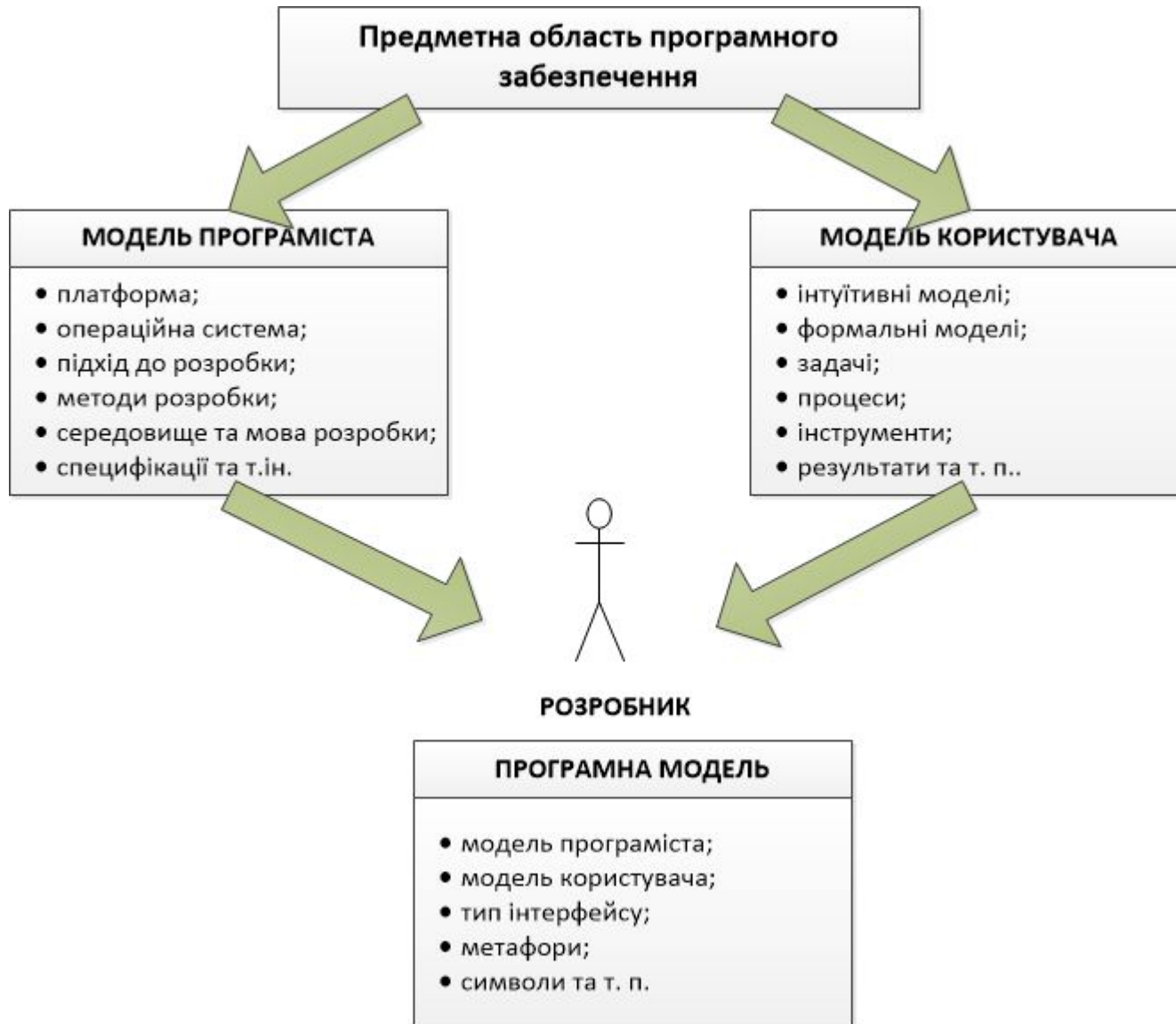
# ПСИХОФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЮДИНИ



## ПСИХОФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЮДИНИ

- ▣ **Особливості сприйняття кольору.** Колір в свідомості людини асоціюється з емоційним фоном. Відомо, що теплі кольори: червоний, оранжевий, жовтий людини збуджують, а холодні: синій, фіолетовий, сірий - заспокоюють. Причому колір для людини є дуже сильним подразником, тому застосовувати колір в інтерфейсі необхідно вкрай обережно.
- ▣ **Особливості сприйняття звуку.** У інтерфейсах звук зазвичай Використовують з різними цілями: для залучення уваги, як фон, що Забезпечує деякий стан користувача, як джерело додаткової інформації та т. п..
- ▣ **Суб'єктивне сприйняття часу.** Людині властиво суб'єктивне сприйняття часу. Вважають, що внутрішнє час пов'язано зі швидкістю і кількістю сприймається і оброблюваної інформації. Зайнята людина зазвичай часу не помічає.

# КОРИСТУВАЛЬНИЦЬКА ТА ПРОГРАМНА МОДЕЛІ ІНТЕРФЕЙСУ



## КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧЕМ

- Численні опитування і обстеження, що проводяться провідними фірмами по розробці програмного забезпечення, показали, що основними критеріями оцінки інтерфейсів користувачем є:
  1. простота освоєння і запам'ятовування операцій системи - конкретно оцінюється час освоєння і тривалість збереження інформації в пам'яті;
  2. швидкість досягнення результатів при використанні системи - визначається кількістю вводимих або обраних мишею команд і налаштувань;
  3. суб'єктивна задоволеність при експлуатації системи (зручність роботи, стомлюваність і т. д.).
- Причому для **користувачів-професіоналів**, які постійно працюють з одним і тим же пакетом, на перше місце досить швидко виходять **другий і третій** критерії, а для **користувачів-непрофесіоналів**, що працюють з програмним забезпеченням періодично і виконують порівняно нескладні завдання - **перший і третій**.

## ДІАЛОГ. ТИПИ ДІАЛОГУ

- ▣ **Діалог** - це процес обміну інформацією між користувачем і програмною системою, здійснюваний через інтерактивний термінал і за певними правилами.
- ▣ **Типи діалогу.** Тип діалогу *визначає*, хто з «співрозмовників» управляє процесом обміну інформацією.
- ▣ Відповідно розрізняють два типи діалогу:
  1. **керовані програмою** (передбачає наявність жорсткого, лінійного або деревовидного, тобто що включає можливі альтернативні варіанти, сценарії діалогу, закладеного в програмне забезпечення.)
  2. **керовані користувачем** (передбачає, що сценарій діалогу залежить від користувача, який застосовує систему для виконання необхідних йому операцій. При цьому система забезпечує можливість реалізації різних призначених для користувача сценаріїв.).

## ФОРМИ ДІАЛОГУ

- Ніякий діалог неможливий, *якщо не існує мови, зрозумілого «співрозмовника»*.
- Опис мови, на якій ведеться діалог, включає визначення його *синтаксису* - правил, що визначають допустимі конструкції (слова, речення) мови або його форму, і *семантики* - правил, що визначають зміст синтаксично коректних конструкцій мови або його зміст.
- Розрізняють три форми діалогу:
  1. фразову;
  2. директивну;
  3. табличну.

## ФРАЗОВА ФОРМА ДІАЛОГУ

- Передбачає «спілкування» є користувачем на природній мові або його підмножині.
- Зміст діалогу в даній формі складають наказові, розповідні і питальні пропозиції і відповіді на питання. Спілкування може здійснюватися у вільному форматі, але можлива і фіксація окремих фраз.
- Найчастіше використовують діалоги, які передбачають односкладові відповіді, наприклад:
  - Програма: Введіть свій вік (повних років):
  - Користувач: 48.
- У цьому випадку програма містить обмежене опис як синтаксису, так і семантики використовуваного обмежено-природної мови. Для даного прикладу досить визначити синтаксис поняття «ціле додатне число» і накласти обмеження на значення числа.

## ФРАЗОВА ФОРМА ДІАЛОГУ

- Словоформа - відрізок тексту між двома сусідніми пропусками або знаками пунктуації. Обробка словоформ поза зв'язком з контекстом називається *морфологічним аналізом*.
- Виділяють два методи морфологічного аналізу:
  1. декларативний - припускає, що в словнику знаходяться всі можливі словоформи кожного слова, тоді аналіз зводиться до пошуку словоформи в словнику. Даний метод забезпечує можливість обробки повідомлень, що складаються з малих і великих літер в довільній комбінації, причому як латинського, так і російської або інших алфавітів;
  2. процедурний - припускає виділення в поточному словоформи основи, яку потім ідентифікують.
- Після розпізнавання словоформ здійснюють синтаксичний аналіз повідомлення, за результатами якого визначають його синтаксичну структуру, тобто виконують розбір пропозиції.
- Далі виконують семантичний аналіз, тобто визначають смислові відносини між словоформами. При цьому виявляють головні предикати, що визначають зміст речення.



## ФРАЗОВА ФОРМА ДІАЛОГУ

- Основними недоліками фразової форми при використанні підмножини природної мови є:
  1. великі витрати ресурсів;
  2. відсутність гарантії однозначної інтерпретації формулювань;
  3. необхідність введення довгих граматично правильних фраз.
  
- Основна перевага фразової форми полягає у відносно свободі спілкуванні з системою.

## ДИРЕКТИВНА ФОРМА ДІАЛОГУ

- Директивна форма передбачає використання команд (директив) спеціально розробленого формального мови. Командою в цьому випадку називають пропозицію цієї мови, що описує комбіновані дані, які включають ідентифікатор ініційованого процесу, і при необхідності дані для нього.
- Команду можна вводити:
  1. у вигляді рядка тексту, спеціально розробленого формату, наприклад команди M8 008, які вводяться в командному рядку;
  2. натисканням певної комбінації клавіш клавіатури, наприклад комбінації «швидкого доступу» сучасних Windows-додатків;
  3. за допомогою маніпулювання мишею, наприклад «перетягуванням» піктограм;
  4. комбінацією другого і третього способів.

## ДИРЕКТИВНА ФОРМА ДІАЛОГУ

Основними перевагами директивної форми є:

- порівняно невеликий обсяг інформації, що вводиться;
- гнучкість - можливість вибору операції в даному випадку обмежені тільки набором допустимих команд;
- орієнтація на діалог, керований користувачем;
- використання мінімальної області екрану або невикористання її взагалі;
- можливість суміщення з іншими формами.

Недоліки директивної форми:

- практична відсутність підказок на екрані, що вимагає запам'ятовування вводяться команд і їх синтаксису;
- майже повна відсутність зворотного зв'язку про стан ініційованих процесів;
- необхідність навичок введення текстової інформації або маніпуляцій мишею;
- відсутність можливості настройки користувачем.

## ТАБЛИЧНА ФОРМА ДІАЛОГУ

- ▣ Передбачає, що користувач вибирає відповідь із запропонованих програмою відповідей.
- ▣ Мова діалогу для табличній формі має найпростіший синтаксис і однозначну семантику, що досить легко реалізувати.
- ▣ Зручна ця форма і для користувача, так як вибрати завжди простіше, ніж згадати, що особливо істотно для користувача-непрофесіонала.
- ▣ Табличну форму можливо використовувати тільки, якщо є безліч можливих відповідей на конкретне запитання.
- ▣ Причому, якщо кількість можливих відповідей велике (більше 20), то застосування табличній формі може виявитися недоцільним.

## ТАБЛИЧНА ФОРМА ДІАЛОГУ

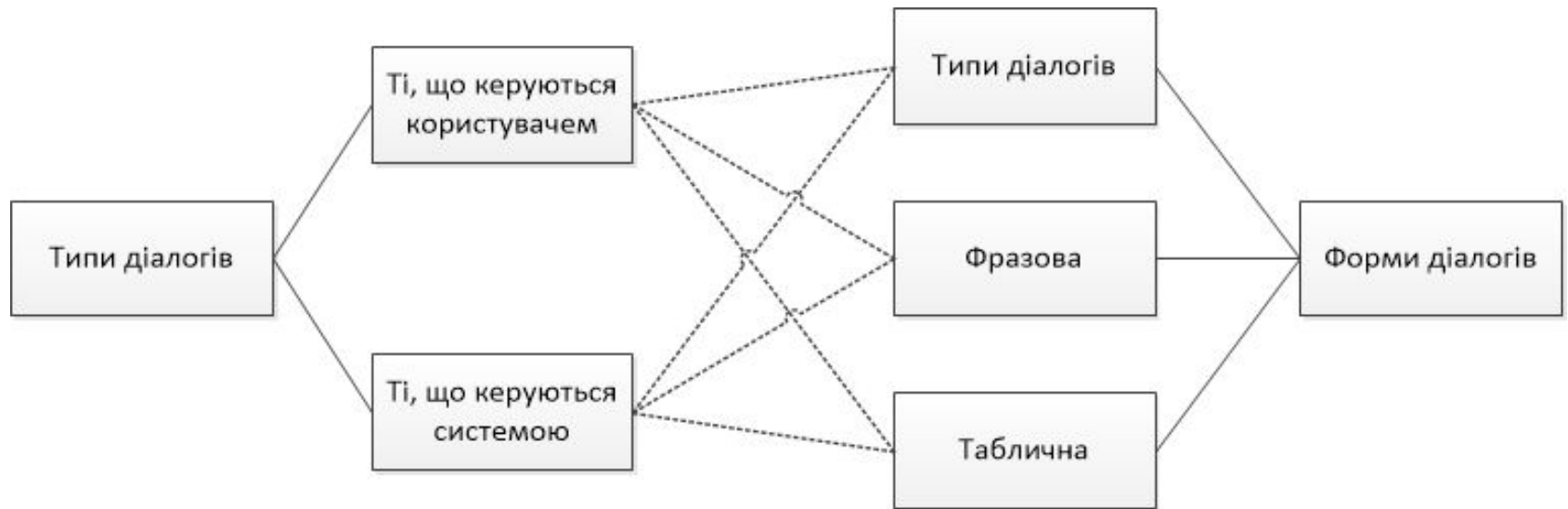
### Перевагами табличній форми є:

1. наявність підказки, що зменшує навантаження на пам'ять користувача, так як дана форма орієнтована не на запам'ятовування, а на впізнавання;
2. скорочення кількості помилок введення: користувач не вводить інформацію, а вказує на неї;
3. скорочення часу навчання користувача;
4. можливість суміщення з іншими формами;
5. в деяких випадках можливість настройки користувачем.

### До недоліків даної форми відносять:

1. необхідність наявності навичок навігації по екрану;
2. використання порівняно великої площі екрану для зображення візуальних компонентів;
3. інтенсивне використання ресурсів комп'ютера, пов'язане з необхідністю постійного оновлення інформації на екрані.

# ВІДПОВІДНІСТЬ ТИПІВ ДІАЛОГІВ И ЙОГО ФОРМ



## РОЗРОБКА ДІАЛОГІВ

- Процес проектування та реалізації діалогів можна розділити на наступні стадії:
  1. визначення безлічі необхідних діалогів, їх основних повідомлень і можливих сценаріїв - проектування абстрактних діалогів;
  2. визначення типу і форми кожного діалогу, а також синтаксису і семантики використовуваних мов - проектування конкретних діалогів;
  3. вибір основних і додаткових пристроїв і проектування процесів введення-виведення для кожного діалогу, а також уточнення переданих повідомлень - проектування технічних діалогів.
- В основу абстрактних діалогів повинна закладатися ідеологія технологічного процесу, для автоматизації якого призначається програмний продукт.

## ГРАФ ДІАЛОГУ

- ▣ *Граф діалогу* - орієнтований зважений граф, кожній вершині якого порівняна конкретна картинка на екрані (кадр) або визначений стан діалогу, що характеризується набором доступних користувачу дій.
- ▣ Дуги, що виходять з вершин, показують можливі зміни станів при виконанні користувачем зазначених дій.
- ▣ В якості ваг дуг вказують умови переходів зі стану в стан і операції, що виконуються під час переходу.
- ▣ Кожний маршрут на графі відповідає можливого варіанту діалогу. Причому уявлення діалогу у вигляді графа в залежності від стадії розробки може виконуватися з різним ступенем деталізації.



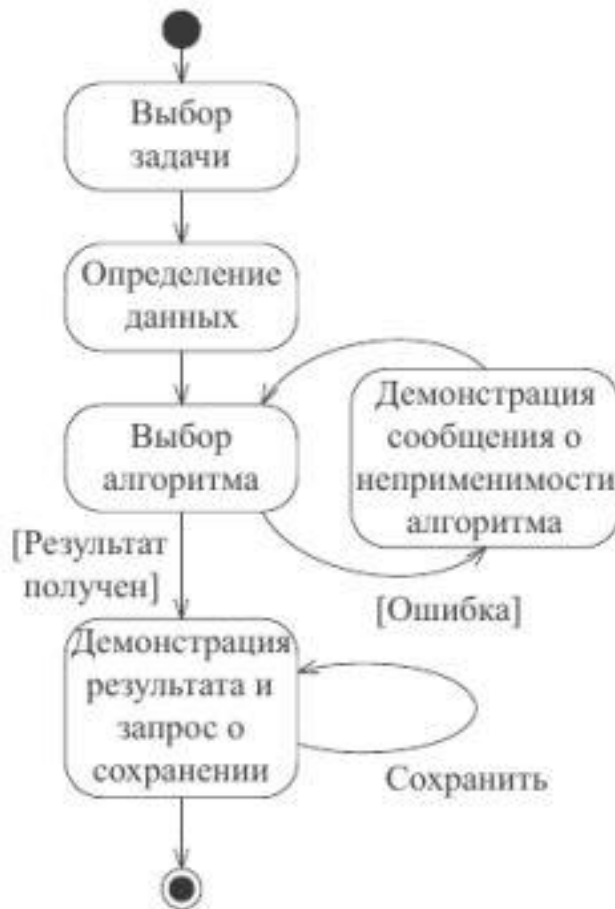
## ПРИКЛАД 1.

- Розробити граф діалогу для системи рішення комбінаторно-оптимізаційних задач.

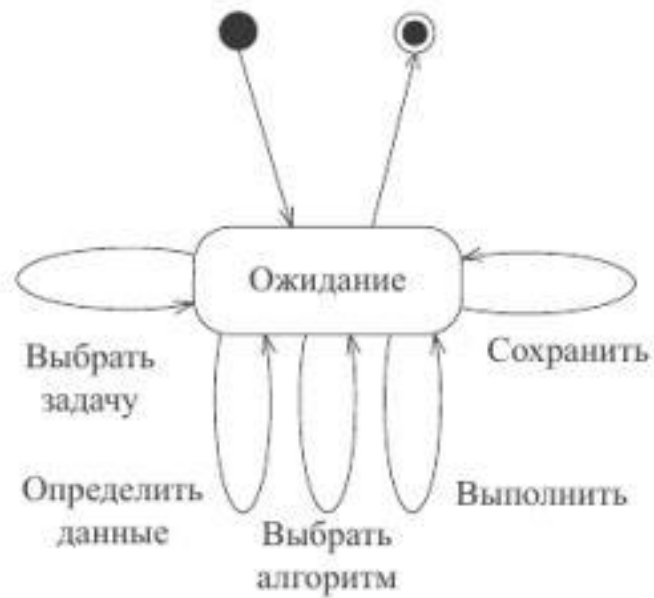


## ПРИКЛАД 2.

- Деталізувати діалог Нове завдання. Для завдання можна запропонувати граф діалогу, керованого системою (а). Однак цей же діалог можна уявити і в вигляді діалогу, керованого користувачем (б).



а



б

## ПРИКЛАД 2.

- Граф абстрактного диалогу комбінованого типу



**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**