

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних робіт з дисципліни

«Комп'ютерне мислення»

для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
денної форми навчання

Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни
«Комп'ютерне мислення» для студентів спеціальності
123 Комп'ютерна інженерія денної форми навчання / Укл.:
М.Ю. Тягунова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. –
16 с.

Укладач: М.Ю. Тягунова, к.т.н., доцент

Рецензент: Г.Г. Киричек, к.т.н., доцент

Відповідальний
за випуск: М.Ю. Тягунова, к.т.н., доцент

Затверджено:
На засіданні кафедри
«Комп'ютерні системи та мережі»
Протокол № 6
Від 01 лютого 2024 р.

Рекомендовано до видання
НМК факультету КНТ
Протокол № 6
від 06 лютого 2024 р.

ЗМІСТ

1 ПРАКТИЧНА РОБОТА №1. ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПУ АНАЛОГІЇ	4
1.1 Теоретичні відомості	4
1.2 Хід роботи	5
2 ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2. РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОГО АЛГОРИТМУ	6
2.1 Теоретичні відомості	6
2.2 Хід роботи	7
3 ПРАКТИЧНА РОБОТА №3. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ «ШІСТЬ КАПЕЛЮХІВ»	8
3.1 Теоретичні відомості	8
3.2 Хід роботи	9
4 ПРАКТИЧНА РОБОТА №4. ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТУ FISHBONE	10
4.1 Теоретичні відомості	10
4.2 Хід роботи	11
5 ПРАКТИЧНА РОБОТА №5. ВІДПРАЦЮВАННЯ МЕТОДУ АСОЦІАЦІЙ	12
5.1 Теоретичні відомості	12
5.2 Хід роботи	13
6 ПРАКТИЧНА РОБОТА №6. ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОГРАФІКИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ	14
6.1 Теоретичні відомості	14
6.2 Хід роботи	14
ЛІТЕРАТУРА	16

1 ПРАКТИЧНА РОБОТА №1. ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПУ АНАЛОГІЇ

Мета роботи: навчитися автоматизації рішень за допомогою алгоритмів мислення; виявленню, аналізу та реалізації можливого рішення з метою досягнення найбільш ефективного; узагальненню та перенесенню певної проблеми для вирішення різноманітних проблем; толерантності до двозначності.

1.1 Теоретичні відомості

Принципи аналогії у мисленні є важливою складовою когнітивних процесів і використовуються для розв'язання проблем, генерації ідей і узагальнення знань.

Принцип подібності базується на визнанні схожості між двома різними об'єктами або концепціями. Якщо дві ситуації мають подібні аспекти або елементи, можна використовувати знання про одну ситуацію для розуміння і розв'язання іншої.

Принцип аналогії також є уособленням принципу переносу знань. Цей принцип полягає в тому, що знання або рішення, що вже застосовано в одному контексті, може бути успішно застосоване в іншому, схожому контексті. Аналогії дозволяють переносити досвід і набуті знання з одного випадку до іншого.

Мислити аналогічно означає виділяти основні або суттєві аспекти проблеми або ситуації, ігноруючи деталі, які можуть бути непотрібними для розв'язання конкретної задачі, тобто абстрагуватися.

Принцип аналогії дозволяє внесення змін в існуючі ситуації для вирішення нових завдань. Це може включати адаптацію ідей або рішень з одного контексту до іншого.

Мислення аналогіями передбачає використання аналогій як інструменту для творчого мислення. Аналогії можуть бути використані для генерації нових ідей, стимулювання творчості та вирішення завдань, які вимагають нестандартного підходу. Мислення аналогіями може використовуватися для створення гіпотез або припущень щодо можливих розв'язків на основі подібності між вже відомими і вивченими випадками.

Аналогії в мисленні сприяють гнучкості, творчості та ефективності у розв'язанні проблем шляхом використання аналогій з вже існуючими знаннями та досвідом.

1.2 Хід роботи

Завдання 1.

1. Кожен із студентів повинен написати свою думку у 3-10 реченнях стосовно певного питання (наприклад, чи потрібна реформа у медицині/освіті? Яка форма навчання є більш ефективною у сучасному світі для майбутніх ІТ-спеціалістів: дистанційна, денна, заочна, дуальна). Для пошуку недостатньої інформації для висловлення думки надається 10-15 хвилин.

2. Студенти зачитують і слухають різноманітні думки своїх одногрупників.

3. Студенти визначають приклади сильного та слабого переконливого текста та викладач записує їх у доступному для всіх графічному органайзері.

4. Далі група узагальнює критерії переконливої думки і узгоджує критерії стосовно певного питання. При вірному підході це допомагає студентам відповісти на запитання:

– Як мені написати більш розгорнуту переконливу думку стосовно певного питання?

– Які компроміси?

– Які важливі речі?

– Чи є суперечливі критерії?

Завдання 2.

За аналогічним принципом розроблюємо обраної групою неіснуючий пристрій для виконання певної мети.

2 ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2. РОЗРОБКА ЕФЕКТИВНОГО АЛГОРИТМУ

Мета роботи: навчитися розробляти алгоритм, який ефективно та надійно вирішує конкретну задачу і може бути успішно впроваджений в певному середовищі.

2.1 Теоретичні відомості

Створення ефективного алгоритму вирішення проблеми безпосередньо впливає на успішність її вирішення і безпосередньо придатність та застосованість для використання у межах певної проблеми.

Створення алгоритму для вирішення проблеми – це структурований набір кроків, які необхідно виконати для досягнення бажаного результату. При створенні алгоритму для успішного вирішення певної проблеми необхідно виконати наступні кроки:

1. Формулювання проблеми:

- чітко визначте природу проблеми;
- сформулюйте ціль або бажаний результат.

2. Збір інформації:

- розгляньте всі доступні дані та інформацію, що стосуються проблеми;
- вивчіть відомості, які можуть допомогти вам зрозуміти контекст проблеми.

3. Аналіз причин:

- визначте основні причини проблеми.
- розгляньте можливі взаємозв'язки між різними чинниками.

4. Визначення критеріїв вирішення:

- визначте, яким чином ви будете вимірювати успіх рішення проблеми;
- встановіть конкретні критерії, які свідчитимуть про досягнення цілі.

5. Розробка альтернатив:

- створіть кілька варіантів рішення проблеми;
- враховуйте можливі ризики і вигоди для кожної альтернативи.

6. Оцінка альтернатив:

- використовуйте критерії вирішення для оцінки кожної альтернативи;

- визначте переваги та недоліки кожного варіанту.

7. Вибір оптимального рішення – виберіть альтернативу, яка найбільше відповідає вашим критеріям вирішення.

8. Розробка плану впровадження:

- створіть детальний план, який описує кроки для впровадження обраного рішення;

- враховуйте часові рамки, витрати та відповідальних за виконання завдань.

9. Впровадження рішення: виконуйте кроки вашого плану, дотримуючись визначених термінів та завдань.

10. Моніторинг та корекція:

- слідкуйте за реалізацією плану та вимірюйте його результати;

- коригуйте стратегію, якщо виникають нові виклики або проблеми.

Ці кроки можуть слугувати загальним орієнтиром при розробці алгоритму вирішення проблем. Залежно від конкретної ситуації, деякі кроки можуть бути більш важливими або вимагати додаткового уточнення.

2.2 Хід роботи

Студенти розподіляються на групи. Далі в межах групи визначають напрямок і проблему, яку будуть вирішувати і для якої створюватимуть алгоритм. Створюють у межах групи алгоритм і демонструють результати для усієї академічної групи.

Тема створення алгоритму – довільна.

Вимоги до створеного алгоритму:

- повинен бути чітким та легко зрозумілим для тих, хто його використовує;

- повинен вирішувати проблему ефективно і за прийнятний час;

- повинен вірно розв'язувати задачу в усіх можливих випадках;

- може бути придатним для використання в різних умовах та середовищах;

- може бути адаптований до змін у вхідних даних чи умовах використання.

3 ПРАКТИЧНА РОБОТА №3. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ «ШІСТЬ КАПЕЛЮХІВ»

Мета роботи: навчитися досягати оптимальних результатів та максимізувати загальну ефективність при вирішенні проблеми, враховуючи думку всіх сторін та особливості суперечливості компонентів системи, приймати збалансовані та послідовні рішення.

3.1 Теоретичні відомості

Системний компроміс при вирішенні проблем – це динамічний процес, який вимагає відкритості до діалогу, гнучкості та готовності до змін для досягнення гармонійного та ефективного вирішення проблем у системі. Це стратегія, яка полягає в узгодженні різних інтересів, потреб і точок зору для досягнення оптимального рішення конкретної проблеми в межах системи. Він полягає в тому, щоб знайти спільний мовний рівень, на якому можна узгодити інтереси різних сторін. Це може включати узгодження вимог, обмін умовами чи знаходження оптимальних рішень. Цей процес може бути поетапним планом дій чи системою кроків для досягнення мети. Ключовим кроком при цьому є визначення найвпливовіших зацікавлених сторін і урахування їхніх поглядів та інтересів. Це включає участь всіх сторін, які можуть вплинути на результати.

У 1985 році британський письменник, психолог і фахівець з творчого мислення Едвард де Бono вперше представив метод, який отримав назву «Шість капелюхів». Основна ідея цього методу полягає в застосуванні концепції паралельного мислення.

«Шість капелюхів» – це метод, який на практиці реалізується у вигляді психологічної рольової гри, яка дозволяє розглядати проблему з шести незалежних точок зору. Ця гра допомагає утворити повне уявлення про тему обговорення і оцінити всі переваги та недоліки ситуації.

Принцип гри полягає у створенні 6 капелюхів різних кольорів (білий, чорний, жовтий, червоний, зелений, синій), кожен з яких відповідає за окремий режим мислення. Гравці обирають ролі, де кожен капелюх визначає конкретний аспект обговорення.

Під час обговорення гравець у білому капелюсі наводить факти, чорному – висловлює критику, жовтому – розглядає позитивні аспекти, червоному – висловлює емоції та шукає інтуїтивні рішення, зеленому – пропонує ідеї, а синьому – підводить підсумки та контролює усі ідеї.

«Шість капелюхів» дозволяє подолати емоційний затвір та невпевненість, розкладає інформацію систематично і сприяє прийняттю збалансованих та послідовних рішень.

3.2 Хід роботи

Це завдання можна виконувати лише у групі. Для цього, по-перше, необхідно визначитися із проблемою, яку необхідно вирішити. По-друге, розподілити ролі, хто який капелюх на себе «приміряє». В залежності від обраної ролі, заповнюється табличка 3.1. За отриманими результатами, необхідно зробити висновки.

Таблиця 3.1 – Метод «Шість капелюхів»

Факти	Критика	Позитив	Емоції (інтуїтивний пошук)	Ідеї	Підсумки (контроль всіх ідей)

4 ПРАКТИЧНА РОБОТА №4. ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТУ FISHBONE

Мета роботи: розвинути критичне мислення, шляхом встановлення причинно-наслідкових зв'язків між об'єктом аналізу і факторами, які на нього впливають.

4.1 Теоретичні відомості

Метод Fishbone (переклад – «риб'яча кістка») відображає суть схеми, яка нагадує скелет риби. Ця конструкція створена для ефективного та точного аналізу проблем, виявлення їх причин та наслідків. Усе, що залишається в кінці, це знаходження правильного рішення.

Принцип складання схеми полягає у чотирьох основних блоках: голові, кістках і хвості риби. Голова представляє собою тему, питання або проблему, що аналізується. Верхні ребра вказують на причини виникнення ситуації, а нижні ребра – на факти, які підтверджують ці причини. Хвіст відображає висновки чи рішення для заданої ситуації. Ключові поняття розміщуються ближче до голови. На рис. 4.1 та 4.2 відображено різноманітність представлення діаграм, побудованих за даним принципом.

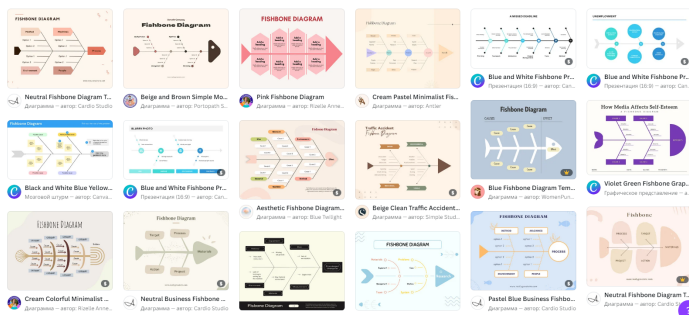


Рисунок 4.1 – Приклад 1 діаграми Fishbone

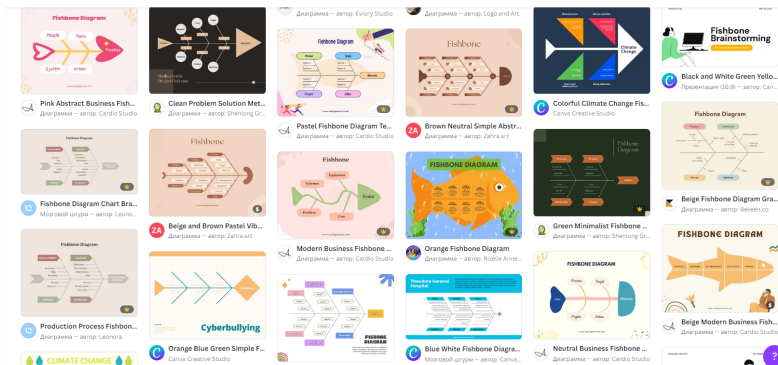


Рисунок 4.1 – Приклад 2 діаграми Fishbone

4.2 Хід роботи

Спочатку необхідно обрати тему для обговорення. Далі, згідно обраного напрямку заповнити блоки «рибки». Після заповнення схеми необхідно провести аналіз причин та фактів.

Об'єднайте плюси та мінуси ситуації, розгляньте її з різних кутів. Зробіть висновки. Цей інструмент допоможе розкласти складне питання на менші компоненти, зрозуміти його суть та знайти можливі шляхи виходу.

Для прикладу нижче (рис.4.3) наведено вирішення питання, чи потрібна дистанційна форма навчання як окремий вид навчання у ЗВО?



Рисунок 4.3 – Конкретизований приклад діаграми Fishbone

5 ПРАКТИЧНА РОБОТА №5. ВІДПРАЦЮВАННЯ МЕТОДУ АСОЦІАЦІЙ

Мета роботи: розвинути мисленнєві здібності за рахунок оволодіння навичками асоціативного мислення.

5.1 Теоретичні відомості

Асоціативне мислення – це тип когнітивної діяльності, що ґрунтується на спроможності мозку створювати асоціації, тобто зв'язки між різними ідеями, поняттями чи образами. Цей вид мислення базується на утворенні асоціативних зв'язків і використовує їх для створення нових ідей, розв'язання проблем або запам'ятовування інформації.

Метод асоціацій для прийняття рішень – це підхід, що ґрунтується на використанні асоціативних зв'язків або зв'язків між різними концепціями, ідеями чи об'єктами для створення обґрунтованих висновків та вирішення завдань чи проблем.

Основна ідея методу асоціацій полягає в тому, що в мозку виникають асоціативні зв'язки, коли людина сприймає або думає про конкретний об'єкт чи ідею. Ці асоціації можуть бути використані для узгодження інформації, здійснення аналізу та прийняття рішень.

Процес використання методу асоціацій для прийняття рішень складається з деяких етапів: «Сприйняття ситуації», «Активізація асоціацій», «Генерація ідей».

На етапі «Сприйняття ситуації» відбувається визначення проблеми або завдання, яке потребує вирішення. На етапі «Активізація асоціацій» відбувається викликання або активація асоціацій, пов'язаних з даною ситуацією. Етап «Генерація ідей» полягає у виробленні ідей або рішень на основі асоціативних зв'язків. Далі відбувається оцінка та вибір оптимального рішення з урахуванням асоціацій і введення обраного рішення в дію.

Цей метод є особливо ефективним, оскільки він використовує природний спосіб, яким працює мозок людини, заснований на асоціаціях між різними ідеями та концепціями. Асоціації викликають нові ідеї та допомагають приймати обґрунтовані рішення на основі попереднього досвіду та знань.

5.2 Хід роботи

У даній практичній роботі опрацьовується розвиток навичок асоціативного мислення за допомогою всесвітньо відомих ігор «Кодові імена», «Одним словом», «Декодер».

«Кодові імена» – це гра, де капітан команди намагається передати своїм партнерам інформацію про певні слова, використовуючи асоціацію з одного слова, яка підходить для декількох загаданих слів.

Гра «Одним словом» є відомою грою, у якій гравці намагаються передати асоціацію до одного ключового слова, використовуючи тільки одне слово.

Протягом гри «Декодер» шифрувальники передають своїй команді числові коди, представляючи їх за допомогою асоціативних слів, тоді як команда супротивників намагається розшифрувати ці коди. Перехопивши код, суперники отримують жетон перехоплення. У випадку, якщо команда не здатна розгадати код свого шифрувальника, їй присуджується жетон перешкод. Команда перемагає, якщо вона збирає два жетони перехоплення, і програє, якщо отримує другий жетон перешкод.

6 ПРАКТИЧНА РОБОТА №6. ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОГРАФІКИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

Мета роботи: розкриття методу нейрографіки як альтернативного засобу для знаходження рішення проблеми.

6.1 Теоретичні відомості

Автором методу є архітектор і психолог Павло Піскарьов, який розробив його на основі поєднання унікальних психологічних підходів і ряду технологій графічного зображення. Цей метод має наукову базу, і його основний принцип – використання специфічних методів графічного зображення для відображення несвідомих аспектів, таких як підсвідомі страхи, переконання, напруга, бажання тощо. Метою нейрографічної роботи є виведення цих несвідомих елементів на поверхню з метою їх подальшого контролю і коректного управління.

Використовуючи метод нейрографіки з правильним підходом, можна перетворювати спосіб сприйняття проблем, дивитися на них з різних ракурсів і шукати ефективні рішення. Важливо відзначити, що для використання цього методу не потрібно мати навичок у малюванні. Основна ідея полягає у вільній та спонтанній нейрографічній лінії, яка пов'язана з нейронними зв'язками мозку. Для початку вам знадобиться лише олівець і аркуш паперу.

6.2 Хід роботи

1. Намалювати криву лінію довільної форми, думаючи про свою проблему або емоцію;
2. Із середини аркуша вивести криві лінії до краю аркуша;
3. Позбавитися гострих кутів;
4. Намалювати дві криві лінії, які йдуть від будь-якого одного боку аркуша до іншого, але при цьому вони не повинні перетинатися в жодному разі! Навести більш жирним, виділити ці лінії;
5. Знову позбавитися гострих кутів, які виникнуть при додаванні цих двох жирних ліній;

6. Розфарбувати отриманий малюнок наступним чином. Щонайменше 2 комірки, що знаходяться поряд, повинні бути розфарбовані одним кольором. Нерозфарбовані (білі) комірки вважаються розфарбованими білим кольором. Бажано використовувати пастельні кольори за власним розсудом, але якщо не знаєте, яким чином розфарбувати, розфарбовувати жовтим кольором.

7. Подивитися уважно на отриманий малюнок та виокремити більш жирним наведенням олівця ті фігури, які ви побачили на малюнку.

8. Надіслати своє неймовірно творче творіння викладачеві особистим повідомленням для обговорення та написати, що ви бачити на своєму малюнку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Корсікова К. Електронні інструменти розвитку критичного мислення здобувачів вищої освіти / К. Корсікова, Н. Потапова // Людинознавчі студії : зб. наук. праць ДДПУ імені Івана Франка / М-во освіти і науки України, ДДПУ ім. І.Франка; [редкол.: М. М.Чепіль (гол. ред.), Л. Морська, Н. Мукач та ін.]. – Дрогобич : ВД Гельветика, 2023. – Вип. 16/48 : Педагогіка. – С. 129-134.
2. Тараненко Г. Г. Системне мислення як універсальна компетенція людини ХХІ століття. Розвиток сучасної науки та освіти : реалії, проблеми якості, інновації: матеріали III Міжнародної наук.-практ. інтернет-конференції. Запоріжжя : ТДАТУ, 2022. С. 349-352.
3. Пометун О. І., Сущенко І.М. Основи критичного мислення: метод. посіб. для вчителів. Дніпро: ЛПРА, 2016. 156 с.
4. Козловський, Ю., І. Козловська, О. Білик. Використання методу аналогії як засобу інтеграції міждисциплінарних знань. Педагогічні науки: теорія та практика 3.39, 2021. – С. 32-38.
5. Sadovenko S.H., Szpak A. Primary diagnostics of teachers of special disciplines of technical college. PNAP: Scientific Journal of Polonia University. 2020. Vol. 42. № 5. P. 110–116.
6. Pedagogical Design of the Content of Professional Training of Teachers of General Technical Disciplines and Methods of Teaching Technology / S.M. Yashchuk, O.I. Shapran, L.A. Martirosian, T.A. Petukhova, I.S. Artemieva, Yu.I. Kolisnyk-Humenyuk. BRAIN: Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience. 2021. Vol. 12. Issue 1. P. 278–299. DOI: 10.18662/brain/12.1/183.
7. Гриньова Н., Ортинська В. Нейрографіка – як засіб формування та розвитку професійно-пізнавальних інтересів майбутніх учителів / Психологічний журнал, 2020. №5. С. 8-16. ISSN 2617-2100
8. Онлайн-гра «Кодові імена» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://codenames.game/>
9. Онлайн-гра «Декодер» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://uk.boardgamearena.com/gamepanel?game=decrypto>
10. Онлайн-гра «Одним словом» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://uk.boardgamearena.com/gamepanel?game=justone>
11. Платформа безкоштовного створення фішбоун-діаграм <https://products.aspose.app/diagram/uk/fishbone>