

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Інститут атомної та теплової енергетики
Кафедра інженерії програмного забезпечення в енергетиці

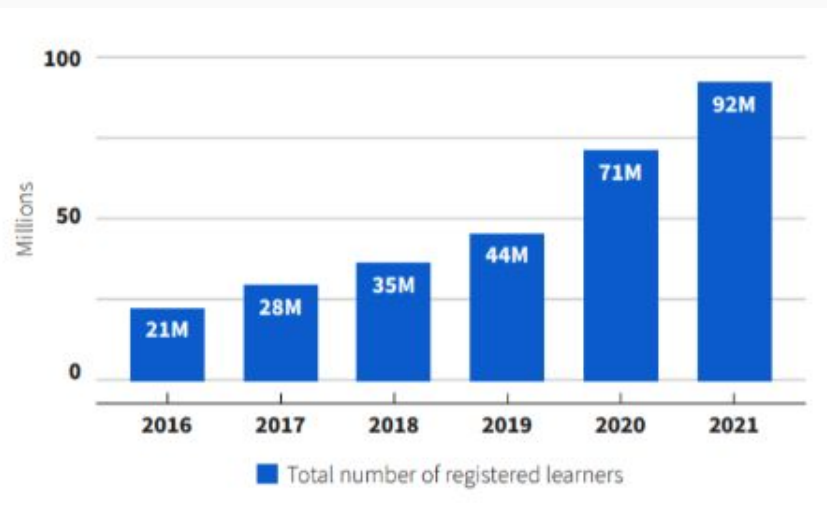
Магістерська дисертація на тему:

**Мобільний застосунок онтологічно-
орієнтованої навчальної системи з широким
застосуванням карт понять**

Виконала: студентка 2 курсу, групи ТВ-11мп Поленова Валентина
Керівник: доцент Титенко Сергій Володимирович

АКТУАЛЬНІСТЬ

1. Зростання популярності інформаційно-навчальних веб-ресурсів
2. Масштабне використання мобільних застосунків
3. Велике значення візуалізації у засвоєнні знань
4. Формалізація інформаційного наповнення та онтологічне моделювання предметної області як забезпечення візуалізації
5. Аналіз відношень між поняттями в межах предметної області для кращого засвоєння інформації

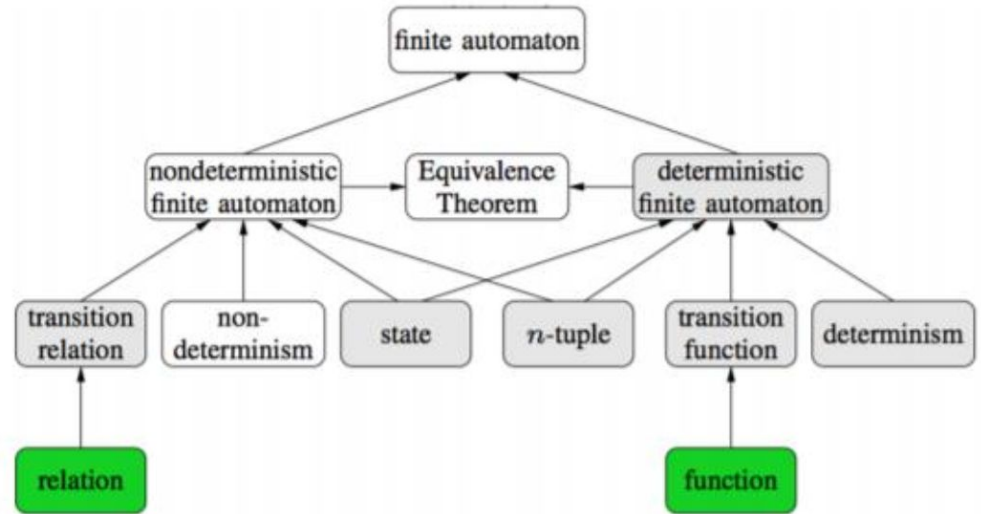


More than 20 million new learners registered for courses in 2021. Image: Coursera

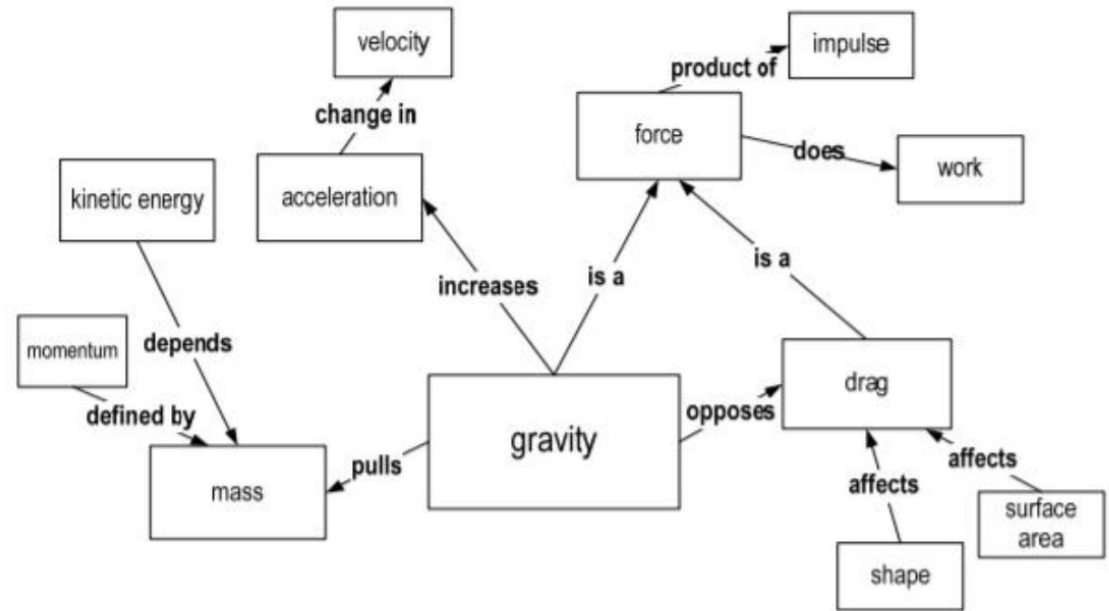
Мета роботи, об'єкт та предмет дослідження

- **Мета** роботи: розробка навчальної мобільної системи на базі карт понять з функцією аналізу відношень між вершинами та навчальною статистикою.
- **Об'єкт** дослідження: процес навчання за допомогою інтерактивних карт понять у мобільних системах.
- **Предмет** дослідження: мобільна система для електронного навчання із застосуванням інтерактивних карт понять.

1. Карта понять в навчальній системі для вивчення математики

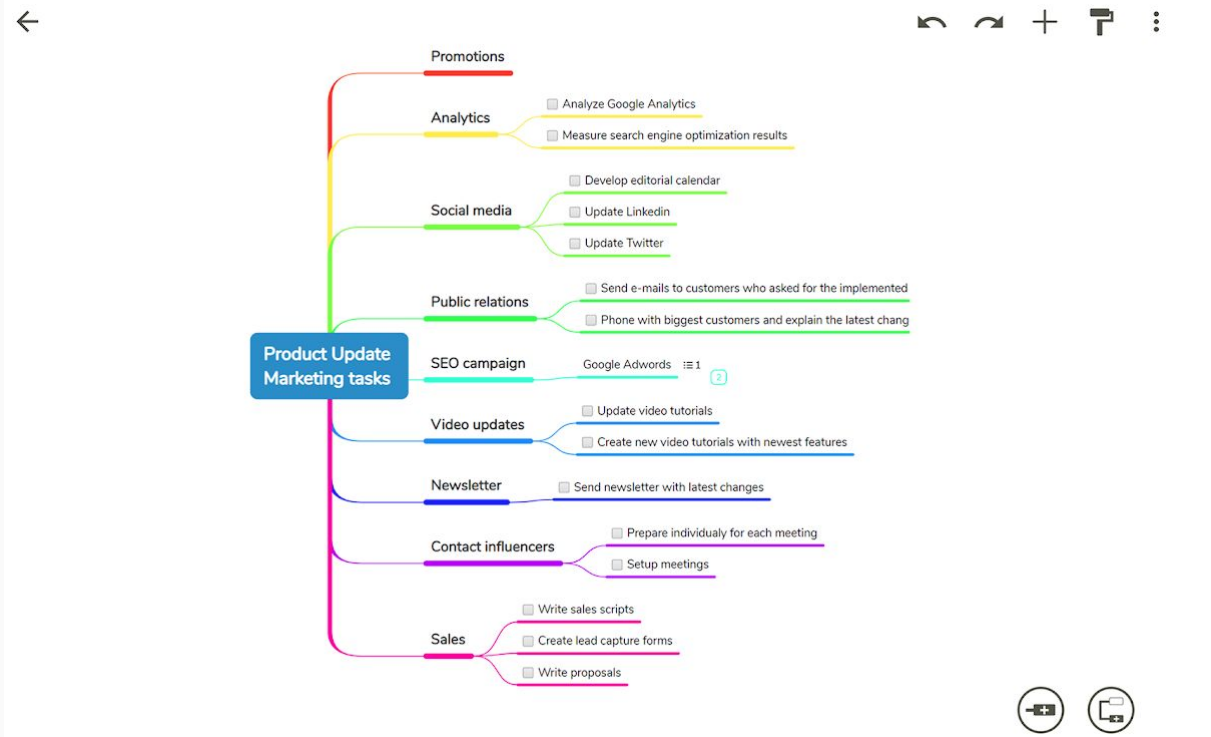


2. Проект CoMPASS



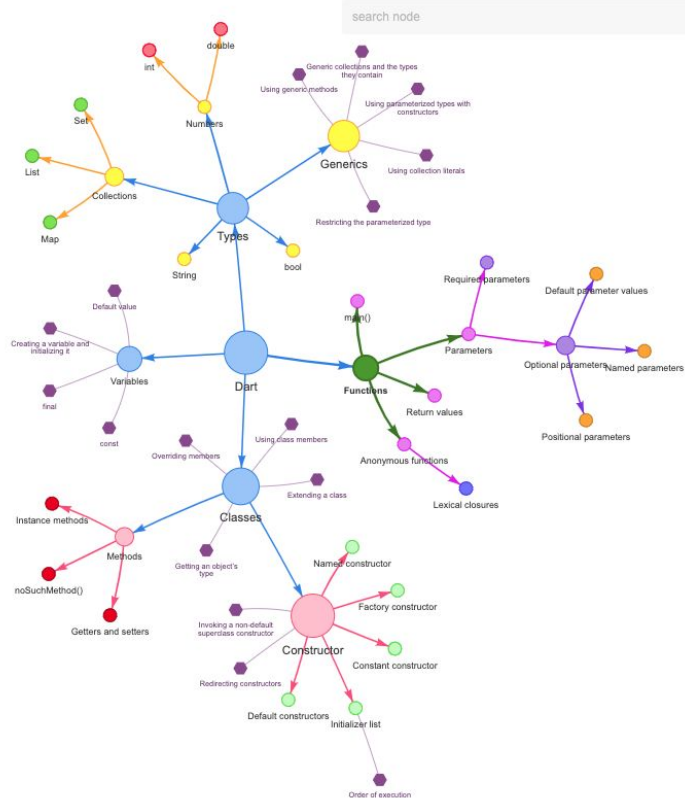
Gouli. E., Gogoulou, A., Papanikolaou, K., & Grigoriadou, M. (2004). COMPASS: An adaptive web-based concept map assessment tool. In A. Cañas, J. Novak, & F. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping, Pamplona, Spain, available at <http://cmc.ihmc.us/CMC2004Programa.html>.

3. Mind Map Maker



Карта понять для вивчення математики	Compass	Mind Map Maker
<ul style="list-style-type: none">- відсутній інструментарій для побудови- відсутнє відслідковування прогресу- відсутня навігація- відсутній аналіз відношень	<ul style="list-style-type: none">- відсутній інструментарій для автоматичної побудови- відсутнє відслідковування прогресу- відсутня навігація- відсутня версія на мобільні застосунки <p>+ аналіз відношень</p>	<ul style="list-style-type: none">- відсутній інструментарій для автоматичної побудови- відсутнє відслідковування прогресу- відсутня навігація- відсутній аналіз відношень <p>+ мобільна версія</p>

Clickable & Draggable!



<

← Dart

Functions

Functions are objects and have a type, Function. %

Functions can be assigned to variables or passed as arguments to other functions. %

```
bool isNoble(int atomicNumber) {  
    return _nobleGases[atomicNumber] != null;  
}
```

```
isNoble(atomicNumber) {  
    return _nobleGases[atomicNumber] != null;  
}
```

The function still works if you omit the types. %

```
bool isNoble(int atomicNumber) => _nobleGases[atomicNumber] != null;
```

For functions that contain just one expression, you can use a shorthand syntax. %

The => expr syntax is a shorthand for { return expr; }. The => notation is sometimes referred to as arrow syntax. %

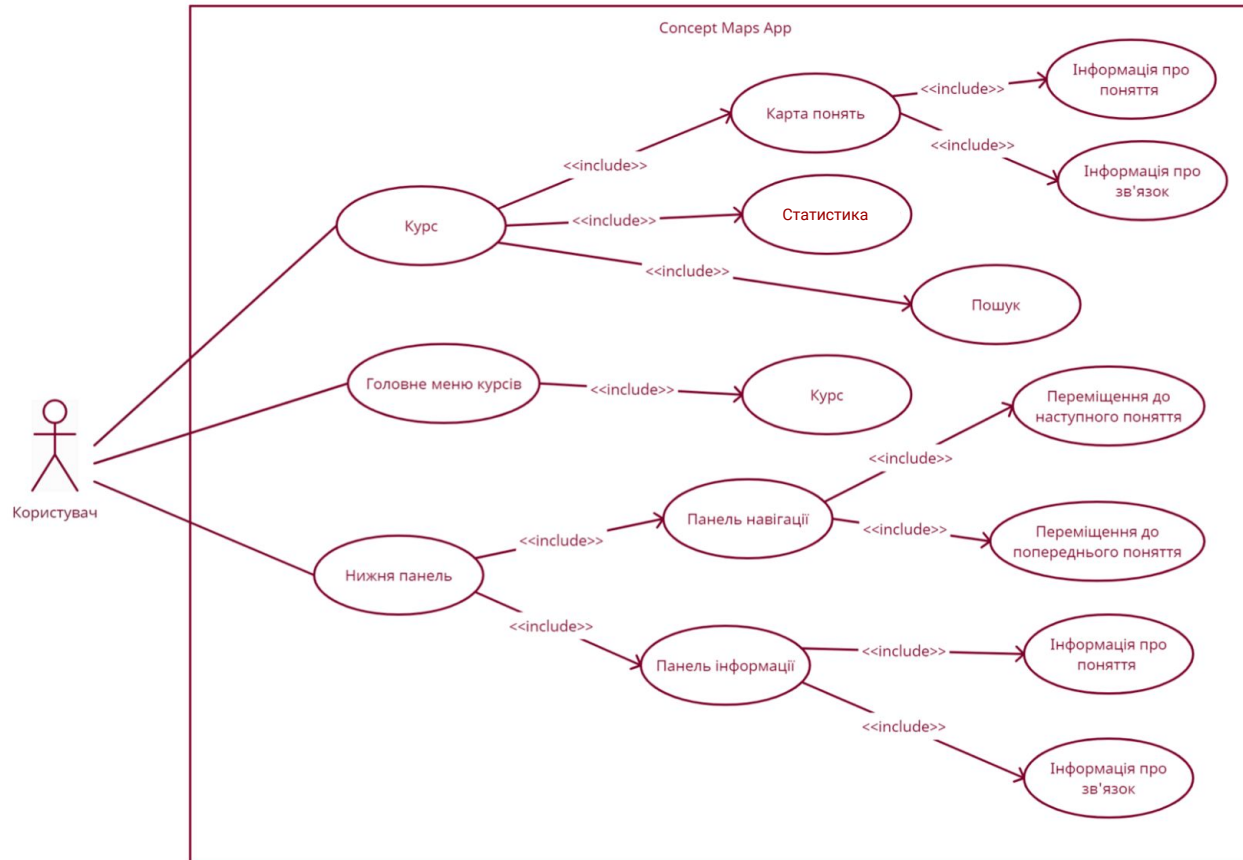
Parameters

main()

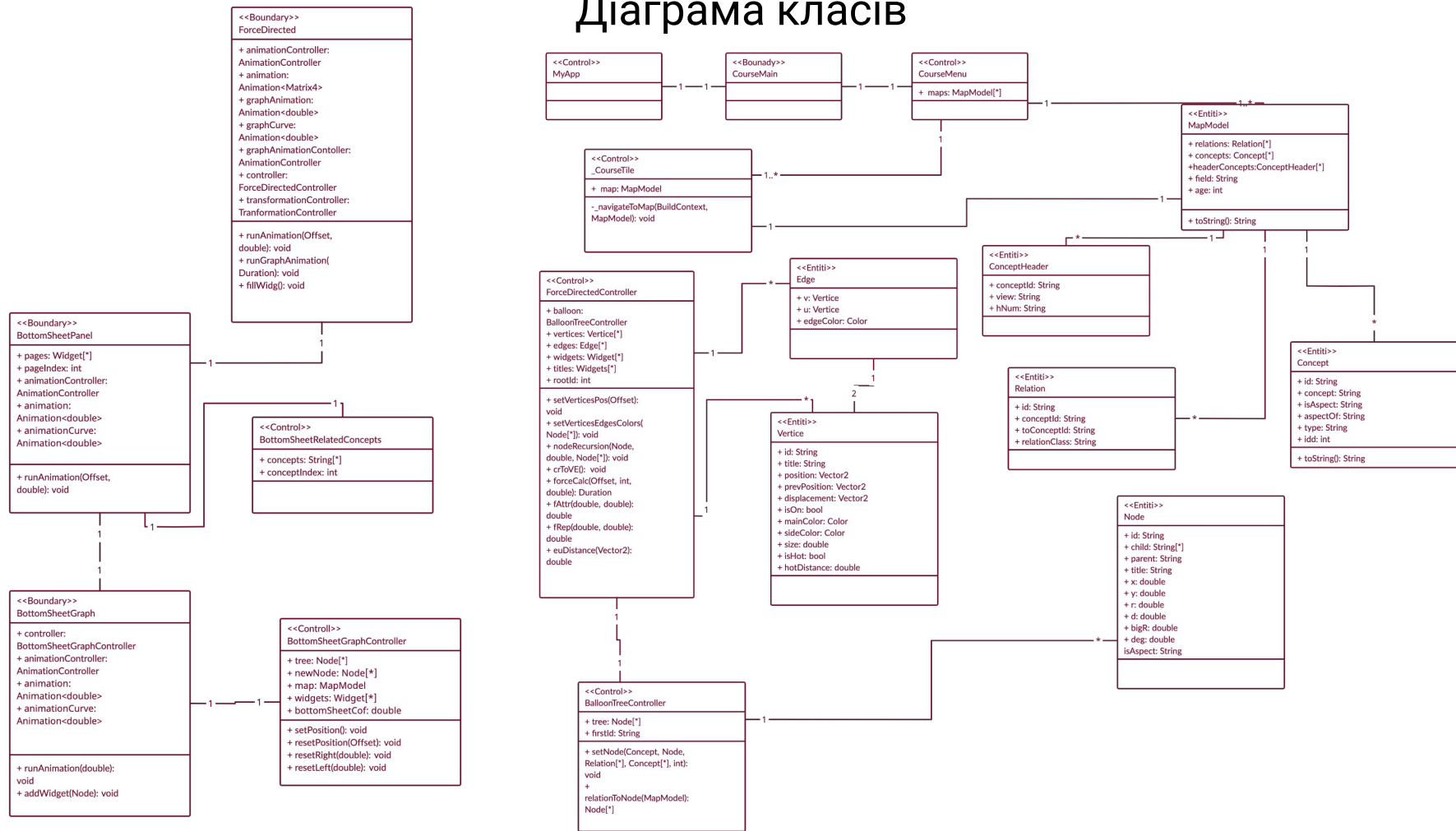
Anonymous functions

Return values

Діаграма прецедентів



Діаграма класів

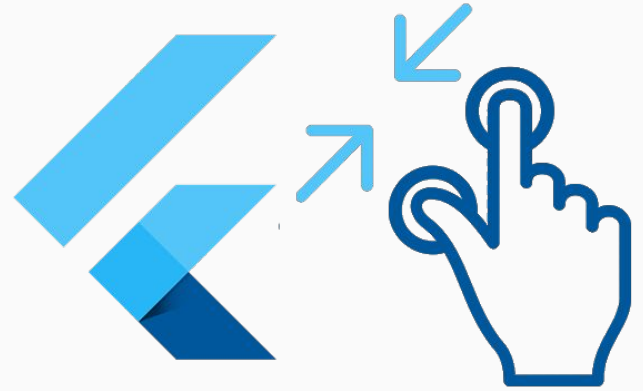




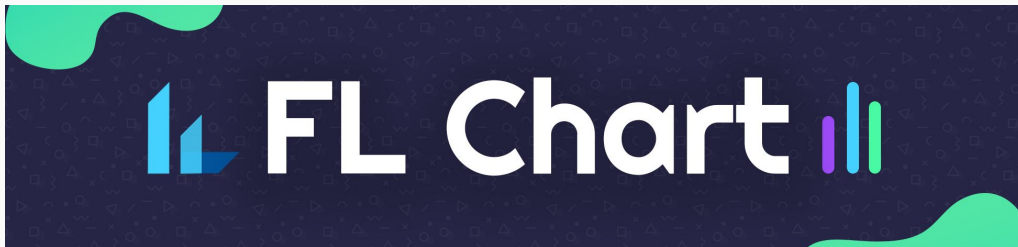
Flutter



Android Studio



Flutter Zoom Widget



Flutter Charts

У яких тезах зустрічається дане поняття

У яких тезах даного
поняття зустрічаються
інші поняття



Схема модуля статистики

```
{
  "id": "24328",
  "userId": "194",
  "contentType": "concept",
  "contentId": "2607",
  "event": "open",
  "time": "2022-11-21 14:31:00",
  "seconds": "3",
  "parentLog": null,
  "status": "inactive",
  "lastTime": "2022-11-21 14:31:00"
},
{↔},
{↔},
{↔},
{
  "id": "24332",
  "userId": "194",
  "contentType": "concept",
  "contentId": "2613",
  "event": "open",
  "time": "2022-11-21 14:31:00",
  "seconds": "2",
  "parentLog": null,
  "status": "inactive",
  "lastTime": "2022-11-21 14:31:00"
}
```

← id користувача

← id поняття

← час, витрачений на вивчення поняття за сесію

Всього витрачено часу на вивчення поняття:

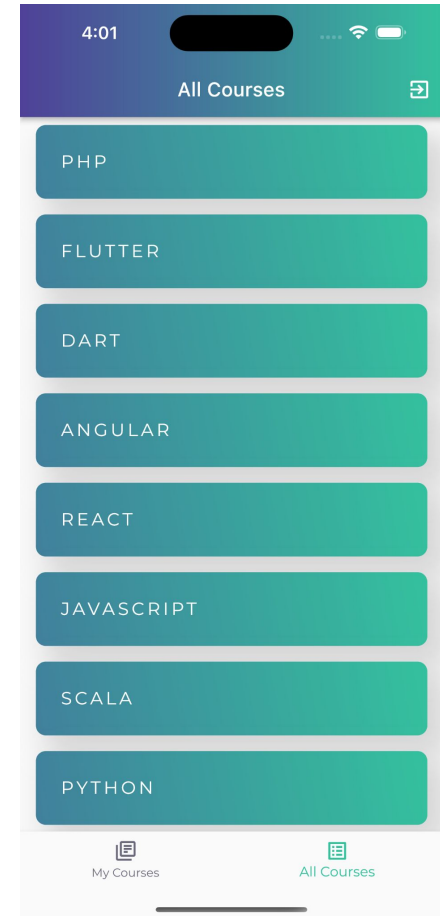
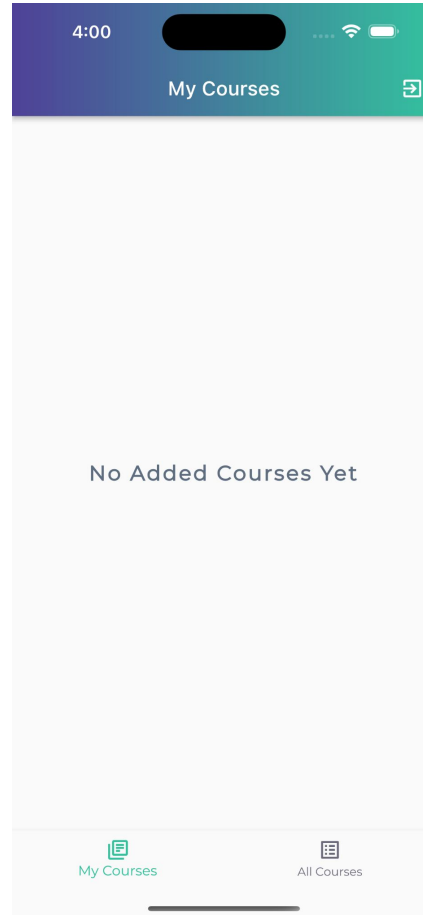
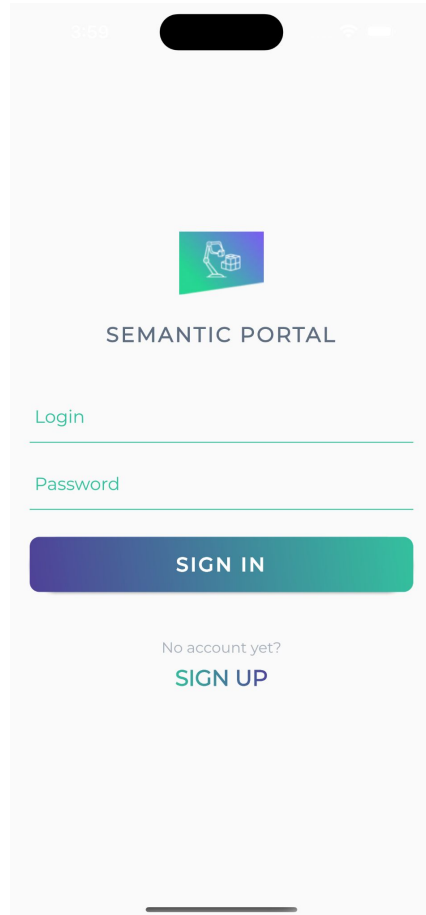
Types

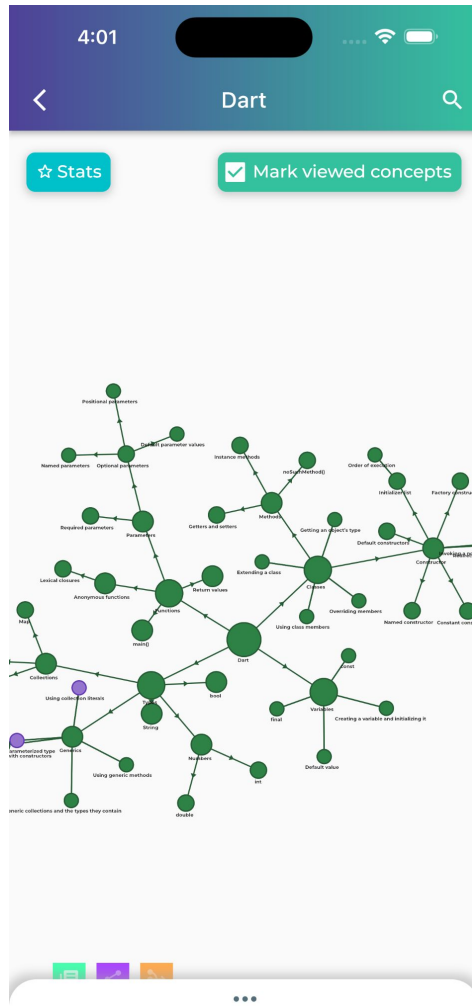
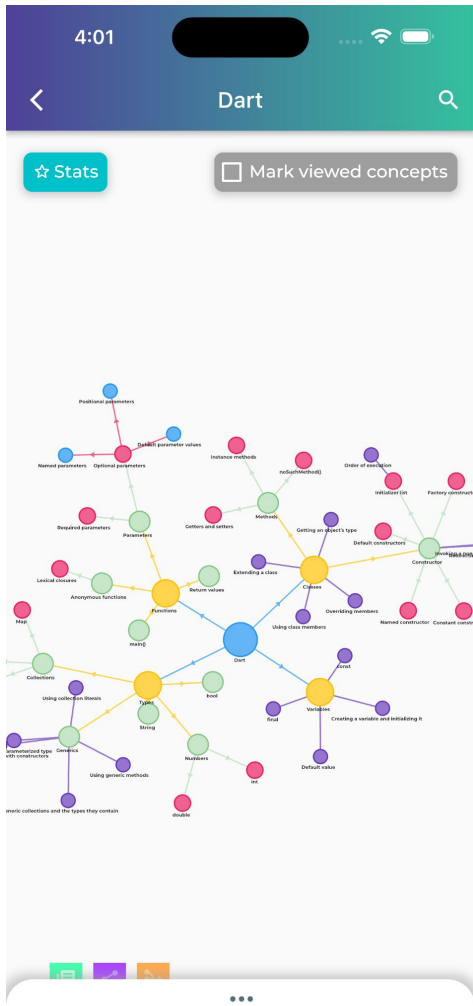
Time spent on concept: 11 minutes

The Dart language has special support for the following types:

- numbers;*
- strings;*
- booleans;*
- lists (also known as arrays);*
- sets;*
- maps;*
- runes (for expressing Unicode characters in a string);*
- symbols*

Огляд роботи системи





4:02

Dart

☆ Stats

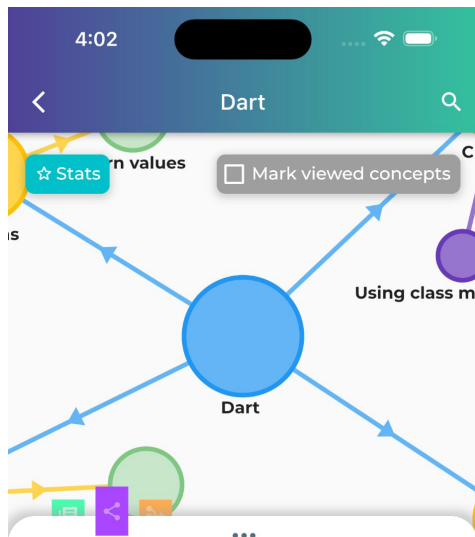
☐ Mark viewed concepts

Dart

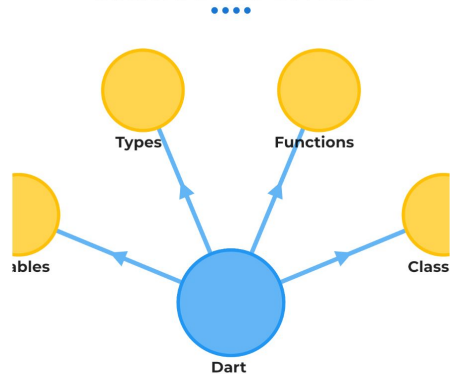
Time spent on concept: 1 minutes

Is a client-optimized programming language for apps on multiple platforms. It is developed by Google and is used to build mobile, desktop, server, and web applications

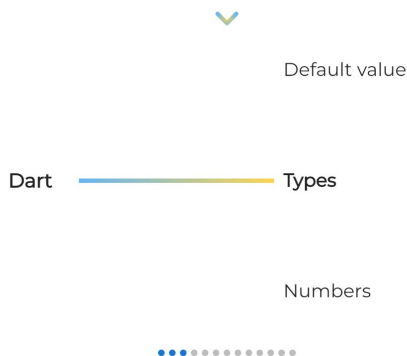
- *Is an object-oriented, class-based, garbage-collected language with C-style syntax. It supports interfaces, mixins, abstract classes, reified generics, and type inference*
- *Can compile to either native code or JavaScript*
- *Although Dart is strongly typed, type annotations are optional because Dart can infer types*



Child nodes of Dart



A screenshot of a mobile application interface at 4:02. The top bar is purple with a back arrow, the word 'Dart', and a search icon. Below the bar is a text block with the heading 'Dart in Types theses'. The text says: 'The Dart language has special support for the following types: numbers; strings; booleans; lists (also known as arrays); sets; maps; runes (for expressing Unicode characters in a string); symbols'. Below this is another heading 'Types in Dart theses' with the text: 'Although Dart is strongly typed, type annotations are optional because Dart can infer types'. There are some floating icons like a green circle and a purple circle.

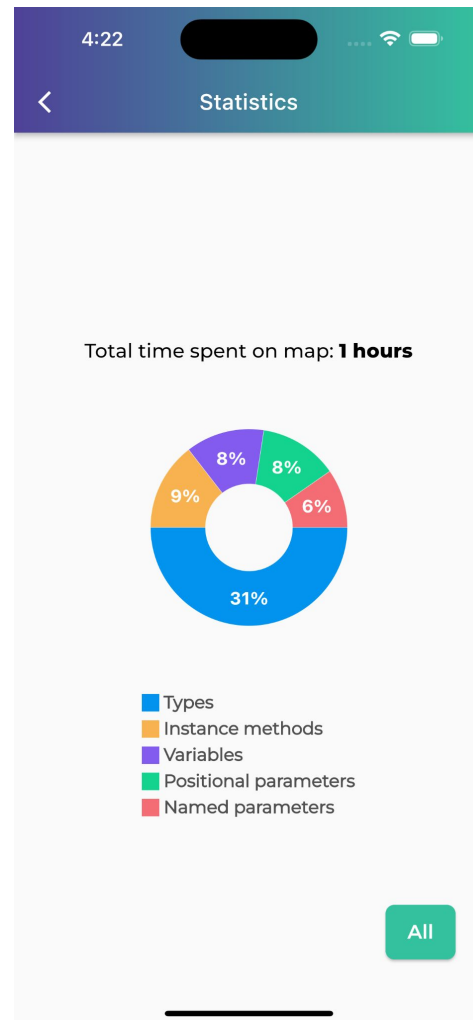


A screenshot of a mobile application interface at 4:03. The top bar is purple with a back arrow, the word 'Dart', and a search icon. Below the bar is a list of items, each with a blue arrow pointing right. The items are: 'Variables', 'Default value', 'Creating a variable and initializing it', 'Default parameter values', and 'Return values'. There are some floating icons like a green circle and a purple circle.

4:02

< Statistics

Types	21 min.
Instance methods	6 min.
Positional parameters	5 min.
Variables	5 min.
Named parameters	4 min.
Constructor	3 min.
noSuchMethod()	2 min.
Dart	1 min.
double	1 min.
Functions	1 min.
Optional parameters	1 min.
Numbers	1 min.
Anonymous functions	1 min.
Methods	1 min.
Default value	Top 5
Required parameters	59 sec.



Під час виконання дипломної роботи було:

1. Досліджено статті по темі та літературу
2. Опубліковано статті по вирішенню проблем побудови карт понять на мобільних пристроях [1, 2, 3]
3. Розроблено алгоритм аналізу відношень між поняттями та засоби аналізу статистичних даних навчального процесу
4. Розроблено та протестовано навчальний мобільний застосунок

1. Поленова В. А., Феденко В. А., Коваленко Д. Р., Титенко С. В. Методи підвищення наочності карт понять у навчальних мобільних застосунках // Сталий розвиток — XXI століття. Дискусії 2020: колективна монографія / Національний університет "Кієво-Могилянська академія" / за ред. проф. Хлобистова Є.В. — Київ, 2020. — С. 435-441 с. — Електронне видання. ISBN: 978-617-7668- 22-9.

2. Поленова В.А. Лінійний навчальний шлях як метод підвищення наочності карт понять у мобільних застосунках. // Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики. У 2-х т. / Матеріали XIX Міжнар. наук.-практ. конф. молод. вчених і студ., м. Київ, 20–23 / квіт. 2021 р. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. — Т. 2. — 196 - 197 с. — Електронне видання. ISBN 978-966-990-027-2.

3. Polienova V.A., Fedenko V.A., Tytenko, S.V. EDUCATIONAL MOBILE APPLICATION BASED ON CONCEPT MAPS. Modern engineering and innovative technologies, issue 23, part 1. 12–18, 2022. doi:10.30890/2567-5273.2022-23-01-014.

Дякую за увагу!