

Контрольные вопросы к лабораторной работе

Основы создания анимационных объектов

ЛБ03. Часть 1. Анимация построения кривой на плоскости

1. Определите функцию $y = y(x)$ как анонимную функцию;
2. Создайте массив равномерно распределенных абсцисс точек кривой (увидеть!);
3. Создайте массив соответствующих абсциссам ординат точек кривой (увидеть!);
4. Создайте матрицу координат точек плоской кривой, располагая в первом столбце абсциссы, во втором – ординаты точек (увидеть!);
5. Создайте: графическое окно `fig1`, одну графическую область `ax1`, указав для нее пределы по осям, графический объект класса `matplotlib.lines.Line2D`
6. Напишите функцию `at_frame1`, которая для отображения следующего кадра добавляет координаты следующей точки кривой на плоскости в объект класса `matplotlib.lines.Line2D`.
7. Опишите аргументы вызова функции `FuncAnimation`, которая динамически отображает кривую на плоскости, в каждом кадре добавляя одну точку кривой. Растолкуйте, что и как пересчитывается в текущем кадре, откуда берутся данные для пересчета, что отображается в текущем кадре. Не забудьте о подключении необходимый модулей.

ЛБ03. Часть 2. Движение точки вдоль кривой

1. Напишите функцию, которая создает начальное состояние графической области для анимации, в ходе которой должны отображаться статическая кривая на плоскости и точка, движущаяся вдоль кривой.
2. Напишите функцию `at_frame2`, которая для созданного объекта `line2` класса `matplotlib.lines.Line2D` размещает в нем координаты единственной точки кривой для ее последующего отображения в текущем кадре.
3. Напишите код, который необходимо разместить в одной ячейке для создания динамического графического объекта, содержащего статическую кривую на плоскости и точку, движущуюся вдоль кривой. Не забудьте о подключении необходимый модулей. Растолкуйте указанные при этом аргументы вызова функции `FuncAnimation`.

ЛБ03. Часть 3. Движение секущей прямой к положению касательной

1. Напишите функцию, которая создает начальное состояние графической области для анимации, в ходе которой будет отображаться движение секущей графика функции. В ходе анимации должны отображаться два статических объекта – кривая на плоскости и точка A кривой, и два динамических объекта – точка B кривой, отличная от точки A и стремящаяся к ней вдоль кривой, а также секущая прямая, проходящая через точки A и B .
2. Напишите функцию `at_frame3`, которая для двух экземпляров объектов класса `matplotlib.lines.Line2D` (подвижной точки кривой и секущей

прямой, проходящей через эту точку и некоторую неподвижную точку кривой) устанавливает соответственно координаты подвижной точки кривой и координаты секущей прямой в текущем кадре. В случае, когда подвижная точка совпадёт с неподвижной, предусмотрите отображение касательной кривой к этой точке.

3. Напишите код, который необходимо разместить в одной ячейке для создания динамического графического объекта, содержащего два статических объекта – кривую на плоскости и точку A кривой, и два динамических объекта – точку B кривой, отличную от точки A и стремящуюся к ней вдоль кривой, а также секущую прямую, проходящую через точки A и B. Не забудьте о подключении необходимых модулей. Растолкуйте указанные при этом аргументы вызова функции `FuncAnimation`.

ЛБ03. Анимация. Общие понятия

1. Определите понятие «анимация» с точки зрения программирования и опишите процесс создания анимационных объектов на уровне идеи.
2. Напишите спецификацию функции `FuncAnimation`: назначение, описание аргументов вызова функции, описание результата выполнения функции.
3. Опишите обязательные аргументы вызова функции `FuncAnimation`, которые следует указать для создания анимации некоторого процесса.
4. Объясните, как следует подготовить те аргументы вызова для функции `FuncAnimation`, которые она использует для просчета текущего кадра анимации перед его отображением: тип объекта, его размерность, структура.
5. Какие данные и откуда извлекает функция `FuncAnimation` перед вычислением текущего кадра анимации?
6. Как по аргументам вызова узнать общее количество кадров, которые функция `FuncAnimation` просчитывает для создания анимации некоторого процесса?
7. Растолкуйте технологические отличия в реализации заданий 3.1, 3.2, 3.3 с точки зрения создания статических и динамических графических объектов: опишите, какие функции что создают в каждом случае, а также в каком виде подготовлены данные для просчета всех кадров и что извлекается для просчета текущего кадра.
8. Опишите, чем визуально отличается предыдущий от последующего кадра при анимации процесса построения линии на плоскости, и как реализуется это визуальное отличие.
9. Опишите, чем визуально отличается предыдущий от последующего кадра при анимации движения точки вдоль заданной кривой на плоскости, и как реализуется это визуальное отличие.
10. Опишите, чем визуально отличается предыдущий от последующего кадра при анимации движения секущей к заданной линии на плоскости, и как реализуется это визуальное отличие.