**ЗАДАЧА О БИОРИТМАХ**

**I этап. Постановка задачи**

**Описание задачи:**

Существует теория, что жизнь человека подчиняется трем циклическим процессам, называемыми биоритмами. Эти циклы описывают три стороны самочувствия человека: физическую, эмоциональную и интеллектуальную. Биоритмы характеризуют подъемы и спады нашего состояния. Многие полагают, что «взлетами» графика, представляющего собой синусоидальную зависимость, соответствуют более благоприятные дни. Дни, в которые график проходит через ось абсцисс, являются неблагоприятными.

За точку отсчета всех биоритмов берется день рождения человека. Все три биоритма пересекают ось абсцисс. С точки зрения биологии это достаточно правдоподобно, ведь ребенок, появляясь на свет, меняет водную среду на воздушную. Происходит глобальная перестройка организма.

Физический биоритм характеризует жизненные силы человека, т.е. его физическое состояние. Периодичность ритма составляет 23 дня.

Эмоциональный биоритм характеризует внутренний настрой человека, его возбудимость, способность эмоционального восприятия окружающего. Продолжительность периода эмоционального цикла равна 28 дням.

Третий биоритм характеризует мысленные способности, интеллектуальное состояние человека. Цикличность его – 33 дня.

**Цель моделирования**

Составить модель биоритмов конкретного человека от указанной текущей даты (дня отсчета) на месяц вперед с целью дальнейшего анализа модели. На основе анализа индивидуальных биоритмов прогнозировать неблагоприятные дни, выбирать благоприятные дни для разного рода деятельности.

**Анализ объекта**

Объектом моделирования в этой задаче может быть любой человек, для которого известна дата его рождения, а также группа людей.

**II этап. Разработка модели**

**Информационная модель**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Объект** | **Параметры** | | **Действия** |
| **Неуправляемые (константы)** | **Управляемые** |
| Человек | Период физического цикла: 23 дня.  Период эмоционального цикла: 28 дней.  Период интеллектуального цикла: 33 дня. | Дата рождения.  День отсчета.  Длительность прогноза. | Расчет и анализ биоритмов |

**Математическая модель**

Указанные циклы можно описать приведенными ниже выражениями, в которых переменная x соответствует возрасту человека в днях:

https://pandia.ru/text/78/501/images/image001_183.gifФизический цикл **Rф(*х*)=*sin***

Эмоциональный цикл **Rэ(*х*)=*sin(***https://pandia.ru/text/78/501/images/image002_144.gif )

Интеллектуальный цикл **Rи(*х*)=*sin***https://pandia.ru/text/78/501/images/image003_124.gif

**Компьютерная модель**

Для моделирования будем использовать среду электронной таблицы. В этой среде информационная и математическая модели объединяются в таблицу, которая содержит две области:

Исходные данные – константы и управляемые параметры;

Расчетные данные (результаты.

**ЗАДАНИЕ**

Ввести в расчетную часть таблицы следующие формулы:

В ячейку A10: =$D$6

В ячейку B10: =SIN((2\*ПИ())\*(A10-$D$5)/23)

В ячейку C10: =SIN((2\*ПИ())\*(A10-$D$5)/28)

В ячейку D10: =SIN((2\*ПИ())\*(A10-$D$5)/33)

При записи формул использовать вставки стандартных функций СИН(...) и ПИ(…).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D |
| 1 | Моделирование биоритмов человека | |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 | **Исходные данные** |  |  |  |
| 4 | **Неуправляемые параметры (константы)** | | **Управляемые параметры** |  |
| 5 | Период физического цикла | 23 | Дата рождения человека | 06.03.2004 |
| 6 | Период эмоционального цикла | 28 | Дата отсчета | 01.04.2024 |
| 7 | Период интеллектуального цикла | 33 | Длительность прогноза | 30 |
| 8 | **Результаты** |  |  |  |
| 9 | **Порядковый день** | Физическое | Эмоциональное | интеллектуальное |
| 10 | *вставить формулу* | *формула* | *формула* | *формула* |
| 11 | *Заполнить ряд с шагом 1 на месяц* | *Заполнить вн.* | *Заполнить вниз* | *Заполнить вниз* |
| 12 |  |  |  |  |

Дата заполняется по формату 00.00.00. Если правильно, то программа сама присваивает формат Дата.

Признаком правильного набора даты является правое выравнивание в ячейке.

**III этап. Компьютерный эксперимент**

**План моделирования**

Проверить правильность ввода формул.

Произвести расчеты.

По результатам расчетов построить общую диаграмму для трех биоритмов.

Оформить результаты моделирования в текстовом процессоре.

**Технология моделирования**

1. Введите в таблицу контрольные исходные данные и скопируйте расчетные формулы в две-три строки. Результаты сравните с приведенными в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | **Порядковый день** | Физическое | Эмоциональное | интеллектуальное |
| 10 | 01.04.2024 | -1,00 | -0,90 | 0,81 |
| 11 | 02.04.2024 | -0,98 | -0,78 | 0,91 |
| 12 | 03.04.2024 | -0,89 | -0,62 | 0,97 |

Сравнение с контрольным образцом показывает правильность введения формул.

2. В ячейки D5:D7 введите свои данные и скопируйте формулы строки 10 в нижестоящие ячейки на заданное количество дней.

3. Выберите столбцы с биоритмами и постройте диаграмму.

4. Скопируйте диаграмму в текстовый процессор.

5. Сохраните выполненную работу в свою папку в файлах **bio.xlsx** (документ ЭТ), **bio.docx** (документ ТП).

**IV этап. Анализ результатов моделирования**

1. Проанализировав диаграмму, выбрать неблагоприятные дни для сдачи зачета по физкультуре.

2. Выбрать день похода в цирк.

3. Выбрать дни, когда ответы на уроках будут наиболее (наименее) удачными.

4. Как вы думаете, что будет показывать график, если сложить все три биоритма? Можно ли по нему что-либо определить?

**ЗАДАНИЕ 2 (ЗАДАЧА О БИОРИТМАХ)**

Построить модель физической, эмоциональной и интеллектуальной совместимости двух друзей.

**Технология моделирования**

1. Открыть из своей папки файл **bio.xlsx**
2. Выделить ранее рассчитанные столбцы своих биоритмов, скопировать и вставить в столбцы E, F,G только значения.
3. Ввести в ячейку D5 дату рождения друга.
4. В столбцах H, I, J произвести расчёт суммарных биоритмов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | H | I | J |
| 9 | Физическая сумма | Эмоциональная сумма | Интеллектуальная сумма |
| 10 | =B10+E10 | =C10+F10 | =D10+G10 |
| 11 | Заполнить вниз | Заполнить вниз | Заполнить вниз |

1. По столбцам H, I, J построить линейную диаграмму физической, эмоциональной и интеллектуальной совместимости.
2. Открыть документ **bio.docx**.
3. Перенести копию суммарной диаграммы в текстовый документ для дальнейшего оформления отчета.

В текстовом файле описать результаты анализа модели, ориентируясь на следующие вопросы:

1. Что на ваш взгляд, показывают суммарные графики одноименных биоритмов? Что можно по ним определить?
2. Какая из трех кривых показывает наилучшую/наихудшую совместимость с другом?
3. Проанализировав диаграмму, выбрать наиболее благоприятные дни для совместного участия с другом в командной игре. Можно ли вообще вам с другом выступать в соревнованиях единой командой? Обоснуйте ответ.
4. Определите дни, когда вам не стоит общаться. Что можно ожидать в эти дни?
5. Спрогнозировать результат совместного с другом разгадывания кроссворда в казанные дни месяца: 10-ог, 15-ого, 21-ого.
6. В какой области совместной деятельности вы с другом могли бы преуспеть?