

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет
ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

Лабораторная работа №4

по дисциплине
“Программирование”

Вариант № 43395.23

Выполнил:
Студент группы R3137
Юманов Михаил Алексеевич

Преподаватель:
Иманзаде Фахри Рашидович



Санкт-Петербург, 2022

Содержание

Задание.....	3
Диаграмма классов реализованной объектной модели.....	6
Исходный код программы.....	7
Результаты работы программы.....	7
Вывод.....	12

Задание:

Текст:

Превозмогая все возраставшую силу тяжести, Пончик тоже добрался до иллюминатора и поглядел вниз. То, что он увидел, поразило его. Внизу, во все стороны на многие километры, до самого горизонта тянулась лунная поверхность со всеми кратерами и горами, которые наши путешественники уже видели на Луне. Разница была лишь в том, что теперь все это было не перевернуто, а стояло нормально, как полагается. Пончик посмотрел в иллюминатор и обнаружил, что лунная поверхность вовсе не удалялась, а приближалась. Теперь она уже не казалась пепельно-серой, какой кажется нам с земли, а была серебристо-белой. В разные стороны тянулись красивые горы, между которыми сверкали, залитые ярким солнечным светом, лунные долины. Среди долин во многих местах виднелись огромные каменные глыбы. Некоторые из них были четырехугольной формы и своим видом напоминали большие дома. Особенно много таких камней было у подножья скалистых гор, поэтому казалось, что вдоль горных хребтов расположились лунные города, населенные лунными жителями. Незнайка и Пончик невольно залюбовались открывшейся перед ними картиной. Луна теперь уже не казалась им такой безжизненной и пустынной, как раньше. Пончик сказал: Пока Пончик высказывал свои догадки, ракета совсем близко подлетела к Луне. Нагретые газы, с силой вырывавшиеся из сопла двигателя, подняли с поверхности Луны тучи пыли, которые, поднимаясь все выше и выше, окутали ракету со всех сторон! Но Пончик на этот вопрос не успел ответить. Как раз в этот момент ракета опустилась на поверхность Луны. Произошел толчок. Не удержавшись на ногах, Незнайка и Пончик покатались на пол кабины. Некоторое время они сидели на полу и молча глядели друг на друга. Наконец Незнайка сказал: Поднявшись на ноги, друзья принялись глядеть в иллюминаторы, но вокруг все было затянуто какой-то серой клокочущей, словно кипящей массой. Пыль между тем начала рассеиваться, и сквозь нее стали просвечивать очертания лунной поверхности. Незнайка тоже отвесил поклон Пончику и шаркнул ножкой. Почувствовав глубокое удовлетворение от своей вежливости, друзья рассмеялись и бросились обнимать друг друга. Обменявшись любезностями, друзья спустились в пищевой отсек. Там они не спеша поели, после чего поднялись в отсек, где хранились космические скафандры. Подобрал подходящие им по росту скафандры, друзья принялись надевать их. Каждый из этих скафандров состоял как бы из трех частей: космического комбинезона, герметического шлема и космических сапог. Космический комбинезон был сделан из металлических пластин и колец, соединенных гибкой воздухонепроницаемой космопластмассой серебристого цвета. На спине комбинезона имелся ранец, в котором были размещены воздухоочистительное и вентиляционное устройство, а также электробатарея, питавшая током электрический фонарь, который был укреплен на груди. Над ранцем был размещен

автоматический складной капюшон-парашют, раскрывавшийся в случае надобности на манер крыльев. Герметический шлем надевался на голову и был сделан из жесткой космопластмассы, окованной нержавеющей сталью. В передней части гермошлема имелось круглое оконце, или иллюминатор, из небьющегося стекла, внутри же была размещена небольшая радиостанция с телефонным устройством, посредством которого можно было переговариваться в безвоздушном пространстве. Что касается космических сапог, то они почти ничем не отличались от обычных сапог, если не считать, что подошвы их были сделаны из специального теплоизолирующего вещества. Нелишне упомянуть, что за спиной космического комбинезона имелся походный рюкзак, к поясу же, помимо складного альпенштока и геодезического молотка, был привешен космический зонтик для защиты от палящих лучей солнца. Этот зонтик был сделан из тугоплавкого алюминия и в сложенном виде занимал не больше места, чем обычный дождевой зонт. Надев на себя комбинезон, Незнайка почувствовал, что он довольно плотно облегал тело, а гермошлем был настолько просторен, что Незнайкина голова свободно поместилась в нем вместе со шляпой. Одевшись в космические скафандры и проверив работу радиотелефонной связи, наши путешественники спустились в хвостовую часть ракеты и очутились перед дверью шлюза. Незнайка взял Пончика за руку и нажал кнопку. Дверь отворилась бесшумно. Друзья шагнули вперед и оказались в шлюзовой камере. Дверь бесшумно закрылась за ними. Теперь от лунного мира наших путешественников отделяла лишь одна дверь. Незнайка невольно задержался перед этой дверью. Каким окажется этот таинственный, неизведанный мир Луны? Как он встретит незваных пришельцев? Окажутся ли скафандры надежной защитой в безвоздушном пространстве? Ведь одной небольшой трещинки, одного небольшого отверстия в скафандре было достаточно, чтобы воздух из-под него улетучился, и тогда путешественникам грозила неминуемая гибель. Эти мысли с быстротой молнии пронеслись в голове у Незнайки. Но он не поддался страху. Как бы желая подбодрить Пончика, он обнял его одной рукой за плечо, а другой рукой нажал кнопку у двери. Но дверь не открылась, как ожидал Незнайка. Открылось лишь крошечное отверстие, имевшееся в двери. Пространство внутри шлюза соединилось с наружным безвоздушным пространством, и воздух, находившийся в шлюзовой камере, со свистом начал вырываться на свободу. Незнайка и Пончик почувствовали, что комбинезоны, которые прежде плотно прилегали к телу, вдруг начали становиться просторнее, словно раздувались. Это объяснялось тем, что давление наружного воздуха исчезло и стенки скафандров стали испытывать лишь давление воздуха изнутри. Не поняв, что произошло, Пончик вообразил, что скафандр на нем лопнул, и это так напугало его, что он зашатался и начал валиться на бок. Незнайка заботливо поддерживал его под руку и сказал: В это время воздух окончательно вышел из шлюзовой камеры, и наружная дверь автоматически отворилась. Увидев блеснувший впереди свет, Незнайка скомандовал: Взявшись за руки, друзья вышли из шлюзокамеры и, спустившись по лестничке, очутились на поверхности Луны. Картина, открывшаяся перед их глазами, привела их в трепет и восхищение. Внизу, у самых ног путешественников, расстилалась равнина, напоминавшая неподвижно застывшую поверхность моря с неглубокими впадинами и отлого поднимающимися буграми. Как и обычная морская вода, эта волнистая, как бы внезапно окаменевшая поверхность Луны была зеленовато-голубого, или, как его

принято называть, аквамаринного цвета. Вдали, позади этой зыбкой на вид поверхности, возвышались холмы. Они были желтые, словно песчаные. За холмами громоздились ярко-красные горы. Они, словно языки застывшего пламени, взмывали кверху. По правую руку, недалеко от наших путешественников, были такие же огненно-красные горы. Они как бы вздымались со дна окаменевшего моря и тянулись своими заостренными верхушками к небу. Обернувшись назад. Незнайка и Пончик увидели вдали горы, имевшие более смутные очертания. Казалось, они были словно из ваты и по своему виду напоминали лежавшие на Земле облака. На их вершинах и склонах, будто фантастические стеклянные замки, торчали гигантские кристаллы, напоминавшие по форме кристаллы горного хрусталя. Солнечный свет преломлялся в гранях этих кристаллов, благодаря чему они сверкали всеми цветами радуги.

Диаграмма классов реализованной объектной модели:



Исходный код программы:

(<https://github.com/Mikhaillum/Lab4/tree/master/src>)

Результаты работы программы:

Вариант 1:

```
Пончик и Незнайка приближаются к Луне.  
Вес Пончика: 31; Расстояние до Луны: 60000  
Вес Пончика: 34; Расстояние до Луны: 50000  
Вес Пончика: 37; Расстояние до Луны: 40000  
Вес Пончика: 40; Расстояние до Луны: 30000  
Вес Пончика: 43; Расстояние до Луны: 20000  
Вес Пончика: 46; Расстояние до Луны: 10000  
Ему было все сложнее двигаться, но он всё же добрался до иллюминатора и увидел следующее:  
Теперь луна уже не казалась пепельно-серой, какой кажется нам с земли, а была серебристо-белой.  
В разные стороны тянулись красивые горы, между которыми сверкали, залитые ярким солнечным светом,  
лунные долины. Среди долин во многих местах виднелись огромные каменные глыбы. Некоторые из них были четырехугольной формы и своим видом напоминали большие дома.  
Особенно много таких камней было у подножья скалистых гор, поэтому казалось, что вдоль горных хребтов расположились лунные города, населенные лунными жителями.  
Ракета разбилась о Луну. История окончена....
```

Пончик и Незнайка приближаются к Луне.

Вес Пончика: 31; Расстояние до Луны: 60000

Вес Пончика: 34; Расстояние до Луны: 50000

Вес Пончика: 37; Расстояние до Луны: 40000

Вес Пончика: 40; Расстояние до Луны: 30000

Вес Пончика: 43; Расстояние до Луны: 20000

Вес Пончика: 46; Расстояние до Луны: 10000

Ему было все сложнее двигаться, но он всё же добрался до иллюминатора и увидел следующее:

Теперь луна уже не казалась пепельно-серой, какой кажется нам с земли, а была серебристо-белой.

В разные стороны тянулись красивые горы, между которыми сверкали, залитые ярким солнечным светом, лунные долины. Среди долин во многих местах виднелись огромные каменные глыбы. Некоторые из них были четырехугольной формы и своим видом напоминали большие дома.

Особенно много таких камней было у подножья скалистых гор, поэтому казалось, что вдоль горных хребтов расположились лунные города, населенные лунными жителями.

Ракета разбилась о Луну. История окончена....

Process finished with exit code 0

Вариант 2:

Пончик и Незайка приближаются к Луне.
Вес Пончика: 31; Расстояние до Луны: 68000
Вес Пончика: 34; Расстояние до Луны: 50000
Вес Пончика: 37; Расстояние до Луны: 40000
Вес Пончика: 40; Расстояние до Луны: 30000
Вес Пончика: 43; Расстояние до Луны: 20000
Вес Пончика: 46; Расстояние до Луны: 10000
Ему было все сложнее двигаться, но он всё же добрался до иллюминатора и увидел следующее:
Теперь луна уже не казалась пепельно-серой, какой кажется нам с земли, а была серебристо-белой.
В разные стороны тянулись красивые горы, между которыми сверкали, залитые ярким солнечным светом, лунные долины. Среди долин во многих местах виднелись огромные каменные глыбы. Некоторые из них были четырехугольной формы и своим видом напоминали большие дома. Особенно много таких камней было у подножья скалистых гор, поэтому казалось, что вдоль горных хребтов расположились лунные города, населенные лунными жителями.

Произошел толчок.
Незайка подпрыгнул и прокричал:
Посадка успешная! Уважаемые пассажиры, температура за бортом -23 градуса Цельсия, время 12:50. Благодарим Вас за выбор нашей космической компании.
Пожалуйста, оставайтесь на своих местах до полной остановки ракеты!
Обменявшись любезностями, друзья спустились в пищевой отсек.
Пончик съел 20 космических тибиков и 40 семян из мешка, где спал.
Незайка съел 5 космических тибиков.
Наевшись, друзья поднялись в отсек, где хранились космические скафандры.

Каждый из скафандров состоит из трёх частей: космического комбинезона, герметического шлема и космических сапог.
Космический комбинезон сделан из металлических колец и пластин, соединенных гибкой воздухопроницаемой космопластмассой серебристого цвета.
На спине космического комбинезона имеется ранец, в котором размещены воздухоочистительное и вентиляционное устройство, а также электробатарея, питающая ток электрический фонарь, который укреплён на груди.
Над ранцем размещен автоматический складной капюшон-парашют, раскрывающийся в случае надобности на манер крыльев.
Нелишне упомянуть, что за спиной космического комбинезона имелся походный рюкзак.
Герметический шлем надевается на голову и сделан из жесткой космопластмассы, окованной нержавеющей сталью.
В передней части герметического шлема имеется иллюминатор из небьющегося стекла, внутри же размещена радиостанция с телефонным устройством, посредством которого можно было переговариваться в безвоздушном пространстве.
Космические сапоги почти ничем не отличаются от обычных сапог, но подошвы их сделаны из специального теплоизолирующего вещества.

Разница между скафандрами лишь в размере:
На Незнайке: small
На Пончике: big

Одевшись в космические скафандры и проверив работу радиотелефонной связи, наши путешественники спустились в хвостовую часть ракеты и очутились перед дверью шлюза. Никто не держится за руки! Дверь так не откроется... Незнайка взял Пончика за руку. Дверь открывается! Друзья шагнули вперед и оказались в шлюзовой камере. Дверь закрывается! Теперь от лунного мира наших путешественников отделяла лишь одна дверь. Друзья нажали на кнопку. Открылось лишь крошечное отверстие, имевшееся в двери. Пространство внутри шлюза соединилось с наружным безвоздушным пространством, и воздух, находившийся в шлюзовой камере, со свистом начал вырываться на свободу. Со временем воздух окончательно вышел из шлюзовой камеры, и наружная дверь автоматически отворилась.

Друзья вышли из шлюзокамеры и, спустившись по лестничке, очутились на поверхности Луны. Картина, открывавшаяся перед их глазами, привела их в трепет и восхищение. Внизу, у самых ног путешественников, расстиралась равнина, напоминавшая неподвижно застывшую поверхность моря с неглубокими впадинами и отлого поднимающимися буграми. Как и обычная морская вода, эта волнистая, как бы внезапно окаменевшая поверхность Луны была зеленовато-голубого, или, как его принято называть, аквамаринного цвета. Вдали, позади этой зыбкой на вид поверхности, возвышались холмы. Они были желтые, словно песчаные. За холмами громоzdились ярко-красные горы. Они, словно языки застывшего пламени, взмывали кверху. По правую руку, недалеко от наших путешественников, были такие же огненно-красные горы. Они как бы вздымались со дна окаменевшего моря и танулись своими заостренными верхушками к небу. Обернувшись назад, Незнайка и Пончик увидели вдали горы, имевшие более смутные очертания. Казалось, они были словно из ваты и по своему виду напоминали лежавшие на Земле облака. На их вершинах и склонах, будто фантастические стеклянные занки, торчали гигантские кристаллы, напоминавшие по форме кристаллы горного хрусталя.

Солнечный свет преломлялся в гранях этих кристаллов, благодаря чему они сверкали всеми цветами радуги. Свет попадает на кристалл под углом 35 градусов. Красный цвет выходит под углом 60.68137181217233 градусов. Оранжевый цвет выходит под углом 60.782576389808135 градусов. Желтый цвет выходит под углом 60.85022403644119 градусов. Зеленый цвет выходит под углом 60.992752425390705 градусов. Голубой цвет выходит под углом 61.156429097880896 градусов. Синий цвет выходит под углом 61.2934776220073 градусов. Фиолетовый цвет выходит под углом 61.868753823245335 градусов.

Пончик и Незнайка приближаются к Луне.

Вес Пончика: 31; Расстояние до Луны: 60000

Вес Пончика: 34; Расстояние до Луны: 50000

Вес Пончика: 37; Расстояние до Луны: 40000

Вес Пончика: 40; Расстояние до Луны: 30000

Вес Пончика: 43; Расстояние до Луны: 20000

Вес Пончика: 46; Расстояние до Луны: 10000

Ему было все сложнее двигаться, но он всё же добрался до иллюминатора и увидел следующее:

Теперь луна уже не казалась пепельно-серой, какой кажется нам с земли, а была серебристо-белой.

В разные стороны тянулись красивые горы, между которыми сверкали, залитые ярким солнечным светом, лунные долины. Среди долин во многих местах виднелись огромные каменные глыбы. Некоторые из них были четырехугольной формы и своим видом напоминали большие дома.

Особенно много таких камней было у подножья скалистых гор, поэтому казалось, что вдоль горных хребтов расположились лунные города, населенные лунными жителями.

Произошел толчок.

Незнайка подпрыгнул и прокричал:

Посадка успешная! Уважаемые пассажиры, температура за бортом -23 градуса Цельсия, время 12:50. Благодарим Вас за выбор нашей космокомпании.

Пожалуйста, оставайтесь на своих местах до полной остановки ракеты!

Обменявшись любезностями, друзья спустились в пищевой отсек. Пончик съел 20 космических тюбиков и 40 семян из мешка, где спал.

Незнайка съел 5 космических тюбиков.

Наевшись, друзья поднялись в отсек, где хранились космические скафандры.

Каждый из скафандров состоит из трёх частей: космического комбинезона, герметического шлема и космических сапог.

Космический комбинезон сделан из металлических колец и пластин, соединенных гибкой воздухонепроницаемой космопластмассой серебристого цвета.

На спине космического комбинезона имеется ранец, в котором размещены воздухоочистительное и вентиляционное устройство, а также электробатарея, питающая ток электрический фонарь, который укреплен на груди.

Над ранцем размещен автоматический складной капюшон-парашют, раскрывающийся в случае надобности на манер крыльев.

Нелишне упомянуть, что за спиной космического комбинезона имелся походный рюкзак.

Герметический шлем надевается на голову и сделан из жёсткой космопластмассы, окованной нержавеющей сталью.

В передней части герметического шлема имеется иллюминатор из небьющегося стекла, внутри же размещена радиостанция с телефонным устройством, посредством которого можно было переговариваться в безвоздушном пространстве.

Космические сапоги почти ничем не отличаются от обычных сапог, но подошвы их сделаны из специального теплоизолирующего вещества.

Разница между скафандрами лишь в размере:

На Незнайке: small

На Пончике: big

Одевшись в космические скафандры и проверив работу радиотелефонной связи, наши путешественники спустились в хвостовую часть ракеты и очутились перед дверью шлюза.

Никто не держится за руки! Дверь так не откроется...

Незнайка взял Пончика за руку.

Дверь открывается!

Друзья шагнули вперед и оказались в шлюзовой камере.

Дверь закрывается!

Теперь от лунного мира наших путешественников отделяла лишь одна дверь. Друзья нажали на кнопку.

Открылось лишь крошечное отверстие, имевшееся в двери.

Пространство внутри шлюза соединилось с наружным безвоздушным пространством, и воздух, находившийся в шлюзовой камере, со свистом начал вырываться на свободу.

Со временем воздух окончательно вышел из шлюзовой камеры, и наружная дверь автоматически отворилась.

Друзья вышли из шлюзокамеры и, спустившись по лестничке, очутились на поверхности Луны.

Картина, открывшаяся перед их глазами, привела их в трепет и восхищение.

Внизу, у самых ног путешественников, расстилалась равнина, напоминавшая неподвижно застывшую поверхность моря с неглубокими впадинами и отлого поднимающимися буграми.

Как и обычная морская вода, эта волнистая, как бы внезапно окаменевшая поверхность Луны была зеленовато-голубого, или, как его принято называть, аквамаринового цвета.

Вдали, позади этой зыбкой на вид поверхности, возвышались холмы. Они были желтые, словно песчаные. За холмами громоздились ярко-красные горы.

Они, словно языки застывшего пламени, взмывали кверху. По правую руку, недалеко от наших путешественников, были такие же огненно-красные горы.

Они как бы вздымались со дна окаменевшего моря и тянулись своими заостренными верхушками к небу. Обернувшись назад. Незнайка и Пончик увидели вдали горы, имевшие более смутные очертания.

Казалось, они были словно из ваты и по своему виду напоминали лежавшие на Земле облака. На их вершинах и склонах, будто фантастические стеклянные замки, торчали гигантские кристаллы, напоминавшие по форме кристаллы горного хрусталя.

Солнечный свет преломлялся в гранях этих кристаллов, благодаря чему они сверкали всеми цветами радуги.

Свет попадает на кристалл под углом 35 градусов.

Красный цвет выходит под углом 60.68137181217233 градусов.

Оранжевый цвет выходит под углом 60.782576389808135 градусов.

Желтый цвет выходит под углом 60.85022403644119 градусов.

Зеленый цвет выходит под углом 60.992752425390705 градусов.

Голубой цвет выходит под углом 61.156429097880896 градусов.

Синий цвет выходит под углом 61.2934776220073 градусов.

Фиолетовый цвет выходит под углом 61.868753823245335 градусов.

Process finished with exit code 0

Выводы:

В ходе данной лабораторной работы я:

- 1) Научился использовать исключения.
- 2) Понял различия между checked и unchecked исключениями.

- 3) Дополнил свои знания об ООП(узнал о существовании и научился использовать локальные, анонимные, вложенные и внутренние классы).
- 4) Смог построить достаточно сложную, но удобную для себя архитектуру.