

Навчальний предмет: Об'єктно-орієнтовані мови програмування
Составитель: Гуда А.И.

Лабораторная работа № 3. Вариант 2016-1

Написать программу на языке C++, моделирующую поведение бегового таракана (Cockroach) путём создания соответствующего класса.

Каждый таракан идентифицируется кличкой (nickname) и выносливостью (stamina, $s \in [1; 100]$). Изначально каждый таракан бодр, его усталость (fatigue) нулевая ($f = 0$). Все тараканы имеют одинаковое начальное расстояние пробега за минуту - l_0 .

Каждый таракан может бежать одну минуту (run), и отдыхать (rest) то же время.

Когда таракан отдыхает, его координата не изменяется, усталость уменьшается на величину:

$$df = 0.2f.$$

Когда таракан бежит, его координата увеличивается на величину,

$$dl = \frac{l_0}{1 + f},$$

а усталость увеличивается на величину:

$$df = \frac{dl}{sl_0}.$$

В функции *main* провести тестирование работоспособности разработанного класса. Использование объектов данного класса (в том числе передача/приём по значению) не должно приводить к утечке памяти, неопределённому поведению и аварийному завершению программы. Длина имени объекта не ограничена. Ресурсами управлять самостоятельно. Обеспечить получение и вывод всей необходимой информации, а также изменение параметров, относящихся к классу в целом. Выбрать разумные величины исходных параметров. Приветствуется логически обоснованное расширение функционала.

Навчальний предмет: Об'єктно-орієнтовані мови програмування
Составитель: Гуда А.И.

Лабораторная работа № 3. Вариант 2016-2

Написать программу на языке C++, моделирующую поведение крестьянина (Peasant) путём создания соответствующего класса.

Каждый крестьянин имеет своё имя и свой уровень умений (skill) $s \in (0;1)$. Изначально все хорошо мотивированы ($m = 1$). Профсоюз крестьян устанавливает количество рабочих часов в сутки (t_w) для всех крестьян.

Крестьянин в каждые сутки может или рубить лес (chop), или заниматься личным огородом (farm).

Если он рубит лес, то выработка за сутки составит

$$dw = t_w sm,$$

skill увеличивается на величину

$$ds = 0.05 \cdot (1 - s),$$

а мотивация уменьшается вдвое.

Если он занимается личным огородом, то мотивация увеличивается на величину

$$dm = 0.7 \cdot (1 - m),$$

а все остальные величины не изменяются.

В функции *main* провести тестирование работоспособности разработанного класса. Использование объектов данного класса (в том числе передача/приём по значению) не должно приводить к утечке памяти, неопределённому поведению и аварийному завершению программы. Длина имени объекта не ограничена. Ресурсами управлять самостоятельно. Обеспечить получение и вывод всей необходимой информации, а также изменение параметров, относящихся к классу в целом. Выбрать разумные величины исходных параметров. Приветствуется логически обоснованное расширение функционала.

Навчальний предмет: Об'єктно-орієнтовані мови програмування
Составитель: Гуда А.И.

Лабораторная работа № 3. Вариант 2016-3

Написать программу на языке C++, моделирующую поведение дворника (Janitor), убирающего снег путём создания соответствующего класса.

Каждый дворник знает своё имя и оборудован лопатой определённой вместимости (volume) $v \in (1; 10)$. Изначально каждый дворник бодр, его усталость (fatigue) нулевая ($f = 0$), а температура нормальная ($T = 36.6$). Метеослужба сообщает температуру воздуха на сегодня (T_a).

В течении часа дворник может или мести (sweep), или отдыхать (rest).

Если дворник метёт, то убирает снег массой

$$dm = v \cdot (1 - f) \exp\left(-\frac{|T - 36.6|}{5}\right),$$

усталость увеличивается на величину

$$df = 0.07 \cdot v \cdot (1 - f),$$

а температура увеличивается на 2 градуса.

Если дворник отдыхает, то усталость уменьшается в 3 раза, а температура изменяется на величину

$$dT = \frac{T_a - T}{30}.$$

В функции *main* провести тестирование работоспособности разработанного класса. Использование объектов данного класса (в том числе передача/приём по значению) не должно приводить к утечке памяти, неопределённому поведению и аварийному завершению программы. Длина имени объекта не ограничена. Ресурсами управлять самостоятельно. Обеспечить получение и вывод всей необходимой информации, а также изменение параметров, относящихся к классу в целом. Выбрать разумные величины исходных параметров. Приветствуется логически обоснованное расширение функционала.

Навчальний предмет: Об'єктно-орієнтовані мови програмування
Составитель: Гуда А.И.

Лабораторная работа № 3. Вариант 2016-4

Написать программу на языке C++, моделирующую поведение охотника (Hunter) путём создания соответствующего класса. Каждый охотник знает своё имя и обладает определёнными умениями ($skill$) $s \in (0; 1)$. Изначально каждый охотник полусыт ($b = 0.5$), и без добычи ($m = 0$). Имеющийся лес характеризуется плотностью добычи ρ .

Охотник каждый час может или охотиться (hunt), или есть (eat).

Если охотник охотится, то масса добытой дичи увеличивается на величину

$$dm = \rho s \exp\left(-\frac{(b - 0.5)^2}{0.2}\right),$$

а сытость уменьшается на треть.

Если охотник ест, то масса добытого уменьшается максимум на $dm = 2$ кг, но так, что бы $m \geq 0$, а сытость увеличивается на величину

$$db = 0.3 \cdot dm.$$

В функции *main* провести тестирование работоспособности разработанного класса. Использование объектов данного класса (в том числе передача/приём по значению) не должно приводить к утечке памяти, неопределённому поведению и аварийному завершению программы. Длина имени объекта не ограничена. Ресурсами управлять самостоятельно. Обеспечить получение и вывод всей необходимой информации, а также изменение параметров, относящихся к классу в целом. Выбрать разумные величины исходных параметров. Приветствуется логически обоснованное расширение функционала.

Навчальний предмет: Об'єктно-орієнтовані мови програмування
Составитель: Гуда А.И.

Лабораторная работа № 3. Вариант 2016-5

Специальный вариант

Написать программу на языке C++, моделирующую поведение пьяницы (Drunk) путём создания соответствующего класса. Каждый любитель выпить имеет уникальное имя (сделать предположение, что моделируемый объект помнит своё имя и может его сообщить), а также свою норму выпитого d_0 (в литрах). Для всех пьяниц данного типа определена длина шага l_0 (в метрах) в состоянии номинального опьянения.

Пьяница прежде всего выпивает (drink) заданное количество поила d , затем пытается идти, причём каждый шаг (step) происходит в произвольном направлении, а длина шага l описывается формулой:

$$l = l_0 \cdot \exp\left(-\frac{(d - d_0)^2}{10d_0^2}\right),$$

при этом эффективное кол-во выпитого уменьшается на величину

$$dd = 0.05d.$$

Пьяница делает n шагов (задать произвольно) от начала координат, после чего следует вывести его имя, величины d_0 , d , его текущие координаты (x, y) , а также расстояние (r) от него до начальной точки.

В функции *main* провести тестирование работоспособности разработанного класса. Использование объектов данного класса (в том числе передача/приём по значению) не должно приводить к утечке памяти, неопределённому поведению и аварийному завершению программы. Длина имени объекта не ограничена. Ресурсами управлять самостоятельно. Обеспечить получение и вывод всей необходимой информации, а также изменение параметров, относящихся к классу в целом. Выбрать разумные величины исходных параметров. Приветствуется логически обоснованное расширение функционала.
