|  |  |
| --- | --- |
| Программа для построения пути согласования документа в компании на основе иерархии подразделений | |
| Внешняя спецификация | |
| Студент | Николаенко С. Д. |
| Преподаватель | преп. каф. ПОАС Матюшечкин Д. С. |
| Сдано |  |
| Лабораторная работа №1 |  |

1. Введение
   1. Наименование программы

Наименование программы – «Программа для построения пути согласования документа в компании на основе иерархии подразделений».

* 1. Краткая характеристика области применения

Программа DocumentApprovalPath (путь согласования документа) предназначена для вывода списка руководителей подразделений, которые находятся в иерархии компании выше, чем сотрудник, от имени которого просматривается список. Программа может быть применена при разработке проектов, связанных с базами данных для построения иерархии связей между сотрудникам.

1. Основания для разработки

Разработка программы осуществляется на основании задания на курсовой проект по дисциплине «Качество и надежность программного обеспечения», выданного доцентом кафедры ПОАС Сычевым О. А. 10 февраля 2022 года.

1. Требования к программе
   1. Требования к функциональным характеристикам

Программа должна выводить список руководителей подразделений только, если сотрудник, от имени(то есть id) которого просматривается список, находится в его подчинении. По завершении своей работы, программа должна вывести список руководителей подразделений, которые находятся в иерархии компании выше, чем сотрудник, от имени которого просматривается список (обратный порядок направления вывода данных в файл). А также программа учитывает присутствие руководителя подразделения на рабочем месте (если его нет на рабочем месте, то программа игнорирует его и выводит следующего руководителя). Если вводится id руководителя подразделения, который отсутствует на работе, программа все равно должна вывести сообщение “absent”. Если вводится id главы компании, программа должна вывести сообщение “no solution”.

Id сотрудника вводиться пользователем.

* + 1. Требования к входным и выходным файлам

На входе программа должна получить дерево подразделений компании из xml-файла. Сотрудник, от имени которого будет просматриваться список, а также id сотрудника из txt-файла.

Программа должна получать входные данные из XML-файла и файла с расширением txt указанного пользователем.

Сохранение результата работы программы (список всех начальников подразделений, у которых в подчинении находится, введенный сотрудник) в текстовый файл находящийся в коревой папке и называется ”output.txt”.

* + 1. Требования к надежности программы

В процессе работы программы не должно происходить ее аварийного завершения или зависания. В случае ошибки во входных данных, пользователь должен получать сообщения, перечисленные в приложении В, после чего программа должна корректно завершаться. Сообщения об ошибке выводятся в консоль, выходной файл при этом не создается.

* 1. Требования к составу и параметрам технических средств

В состав технических средств должен входить персональный компьютер, включающий в себя:

- процессор Intel Pentium с тактовой частотой 2.10 ГГц, не менее;

- операционная система Windows 7 и более поздней версии;

- оперативную память объёмом 512 Мб, не менее;

- клавиатуру;

- компьютерную мышь;

- монитор.

3.3 Требования к информационной и программной совместимости

Входные данные представляются в виде нескольких файлов:

Входной XML-файл должен содержать названия подразделений компании, список сотрудников, принадлежащих соответствующим подразделениям, и их идентификационные номера. Сотрудники и подразделения, которые не являются подчиненными указанному сотруднику не отображаются в списке. Также элемент подразделения должен содержать атрибуты со следующими значениями: начальник отдела (со значением id сотрудника), присутствия сотрудника на рабочем месте и наименованием подразделения.

Входной txt-файл должен содержать информацию в виде идентификационного номера.

Выходной файл output.txt должен содержать результат работы программы – список руководителей подразделений, которые находятся на рабочем месте и в иерархии компании стоят выше, чем сотрудник, от имени(то есть id) которого просматривается список .

Примеры входных и выходных файлов описаны в приложении А.

Программа должна быть представлена консольным приложением с расширением .exe и при запуске принимать аргументы командной строки: в качестве аргумента командной строки записывается относительный или абсолютный пусть к входному файлу;

Пример команды запуска программы:

.\DocumentApprovalPath .exe .\ hierarchy\_tree.xml .\ id.txt .\output.txt

После записи выходных данных в файл должно происходить завершение программы.

* 1. Требования к языкам программирования и библиотекам

Программа будет разработана на языке С++ с использованием библиотеки tinyxml2. Расширяемый язык разметки XML.

Приложение А

Пример входных и выходных данных

|  |  |
| --- | --- |
| hierarchy\_tree.xml | output.txt |
| <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  <Company><Department head="1" name="OOO GAME\_GOLD">  <Person id="1"> Иванов Иван Иванович </Person>  <Department head="2" name="Арт-подразделение">  <Person id="2"> Джиашвили Руслан Петрович </Person>  <Department head="3" name="Команда художников">  <Person id="3"> Самойлов Игорь Вячеславович </Person>  <Department head="4" name="Концепт-художник">  <Person id="4"> Рекрутова Марина Игоревна </Person></Department>  <Department head="5" name="Команда художников по текстурам">  <Person id="5"> Алефьев Петр Константинович </Person>  <Person id="6"> Белогуров Артем Игоревич </Person>  </Department> </Department>  <Department head="7" name="Отдел графики">  <Person id="7" absent="1" > Шишкин Владимир Константинович </Person>  <Department head="8" name="Команда 3D-художников">  <Person id="8" > Пшеницин Антон Сергеевич </Person>  <Person id="9"> Иванов Дмитрий Владиславович </Person>  <Person id="10"> Державин Максим Юрьевич </Person>  <Person id="11"> Михайлов Федор Петрович</Person></Department>  <Department head="12" name="2D-художник">  <Person id="12" absent="1" > Калинина Дарья Викторовна </Person>  </Department> </Department>  </Department> | 31:  Иванов Иван Иванович |
| 28:  « absent » |
| 26:  Архипов Глеб Тимофеевич  Иванов Иван Иванович |
| 25:  Архипов Глеб Тимофеевич  Иванов Иван Иванович |
| 24 :  Иванов Иван Иванович |
| 22:  Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 20:  Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 19:  Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 17:  Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |

|  |  |
| --- | --- |
| hierarchy\_tree.xml | output.txt |
| <Department head="13" name="Техническое подразделение">  <Person id="13" > Самсонова Ирина Михайловна </Person>  <Department head="14" name="Команда программистов игровой механики">  <Person id="14" > Бирюков Дмитрий Алексеевич </Person>  <Person id="15"> Дружников Георгий Васильевич </Person>  </Department>  <Department head="16" name="Программист пользовательского интерфейса">  <Person id="16" absent="1" > Хольц Даниил Владимирович </Person>  </Department>  <Department head="17" name="Программист искусственного интелекта">  <Person id="17" absent="1" > Демидова Анна Петровна </Person>  </Department>  <Department head="18" name="Команда программистов серверной части">  <Person id="18" > Плетнев Михаил Игоревич </Person>  <Person id="19"> Самохин Илья Дмитриевич </Person>  </Department>  <Department head="20" name="Команда программистов утилит">  <Person id="20" absent="1" > Макаров Алексей Иванович </Person>  <Person id="21"> Филиппов Андрей Юрьевич </Person>  </Department>  <Department head="22" name="Команда программистов движка">  <Person id="22"> Гаврилов Роман Викторович </Person>  <Person id="23"> Воронина Кристина Витальевна</Person>  </Department>  </Department> | 16:  Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 14:  Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 13:  Иванов Иван Иванович |
| 12:  Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| 9:  Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| 7:  « absent » |
| 6:  Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| 4:  Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| 2:  Иванов Иван Иванович |

|  |  |
| --- | --- |
| hierarchy\_tree.xml | output.txt |
| <Department head="24" name="Геймдизайн">  <Person id="24"> Архипов Глеб Тимофеевич </Person>  <Department head="15" name="Сценарист">  <Person id="25"> Цветкова Василиса Петровна</Person>  </Department>  <Department head="26" name="Дизайнер уровней">  <Person id="26"> Покровский Иван Матвеевич </Person>  <Person id="27"> Трифонов Роман Николаевич </Person>  </Department>  </Department>  <Department head="28" name="QA-команда">  <Person id="28" absent="1" > Макеев Игорь Андреевич </Person>  <Department head="29" name="Seniors QA">  <Person id="29"> Лапин Матвей Константинович </Person>  <Person id="30"> Олейникова Арина Яковлевна</Person>  <Person id="31"> Беликов Степан Станиславович </Person>  </Department>  </Department>  </Department>  </Company> | 1:  « no solution » |

|  |  |
| --- | --- |
| id.txt | output.txt |
| 31 | Иванов Иван Иванович |
| 28 | « absent » |
| 26 | Архипов Глеб Тимофеевич  Иванов Иван Иванович |
| 25 | Архипов Глеб Тимофеевич  Иванов Иван Иванович |
| 24 | Иванов Иван Иванович |
| 22 | Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 20 | Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 19 | Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 17 | Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 16 | Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 14 | Самсонова Ирина Михайловна  Иванов Иван Иванович |
| 13 | Иванов Иван Иванович |
| 12 | Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| 9 | Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| id.txt | output.txt |
| 7 | « absent » |
| 6 | Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| 4 | Джиашвили Руслан Петрович  Иванов Иван Иванович |
| 2 | Иванов Иван Иванович |
| 1 | « no solution » |

Приложение Б

Список сообщений об ошибках

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ситуация | Пример | Сообщение об ошибке |
| Указанный входной файл не существует, нет доступа к указанному файлу. |  | Неверно указан файл с входными данными. Возможно, файл не существует |
| id, введенное пользователем, не найдено | 105:  ”...” | Неверно указано id сотрудника. Возможно, его не существует. |
| Указанный входной xml-файл пустой | ”...” | Во входном файле отсутствуют данные для обработки |
| Указанный входной txt-файл пустой | ”...” | Во входном файле отсутствуют данные для обработки |
| Неверное id | 353 | Во входном файле id.txt не найдено в xml-файле |
| Некорректный ввод данных | /\*+-\_=#@!#$%^&\*() | Неверно введены данные. Во введенной строке находятся набор различных символов |
| Id принадлежит главе компании(последней инстанции) | Id = 1 | No solution |
| Id принадлежит сотруднику, который отсутствует на роботе |  | The person is absent |