МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ

Донецкого национального технического университета

Факультет компьютерных наук и технологий

Д050103.1.01.11/108954.ЛР

***Кафедра*** программного обеспечения

интеллектуальных систем

Лабораторная работа №1

По дисциплине: «Качество ПО и тестирование»

По теме: «Методы структурирования программ»

Руководители:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ст.преп. Золотухина О.А.

(дата, подпись)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ асс. Курило Е.В.

(дата, подпись)

Разработал:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ст. гр. ПОС-11 Скляренко П.А.

(дата, подпись)

Донецк – 2015

1.1 Задание к лабораторной работе

Преобразовать управляющую структуру программы, заданную с помощью сокращенной матрицы смежности, в структурированную программу. Показать их функциональную эквивалентность.

Таблица 1.1 – Таблица смежности

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| SA0 | SX0 | SX0 | SA0 | SA0 | SA0 | SA0 | SA0 | SA0 | SA0 |
| AB0 | XDA | XAE | AX0 | AX0 | AX0 | AX0 | AX0 | AX0 | AB0 |
| BX0 | AB0 | AY0 | XCB | XDB | XBD | XYB | XCB | XDB | BC0 |
| XBY | BY0 | YDB | CY0 | DT0 | BC0 | YTC | BZ0 | DT0 | CDG |
| YUZ | YCF | BZ0 | YDZ | TZO | CY0 | CD0 | CY0 | BC0 | GI0 |
| UYV | CF0 | ZCV | DY0 | BC0 | YBF | DT0 | YDZ | CY0 | IQ0 |
| ZW0 | DZ0 | CV0 | BZ0 | CY0 | DZ0 | BZ0 | DY0 | YBZ | DF0 |
| WZK | ZDT | DU0 | ZGU | YDZ | ZTF | ZBT | ZGU | TZ0 | FJ0 |
| VCF | TU0 | UDV | UVT | ZRU | TF0 | TU0 | UVT | ZRU | JQF |
| CP0 | UDF | VXT | GM0 | UFV | FG0 | URV | VKH | UFW | QBP |
| PTF | FV0 | TF0 | MW0 | FV0 | GU0 | VLW | KP0 | FV0 | PRM |
| TD0 | VGW | FH0 | WME | VGW | ULH | LF0 | PLE | VGW | ML0 |
| DC0 | WFQ | HW0 | VKH | GW0 | HV0 | FMK | LK0 | GW0 | RL0 |
| KFL | GP0 | WGQ | HE0 | WAM | VKL | MF0 | HE0 | WEQ | LOY |
| FY0 | PHG | GH0 | KP0 | RNH | KH0 | KR0 | GM0 | QRP | OW0 |
| LMH | HL0 | QHP | PLE | NL0 | LW0 | WGR | MW0 | PMR | WT0 |
| HE0 | LX0 | PVI | LK0 | LM0 | WUP | GP0 | WME | RNH | YPT |
| MGN | QMK | IRK | TF0 | HJ0 | PEQ | PHR | TF0 | NL0 | TCU |
| GN0 | MN0 | RNJ | FN0 | JKM | QMR | HG0 | FN0 | LM0 | UE0 |
| NME | NE0 | NR0 | NR0 | KH0 | MN0 | RTN | NR0 | ME0 |  |
|  | KE0 | KM0 | RNQ | ME0 | NQ0 | NJ0 | RNQ | HJ0 |  |
|  |  | MJ0 | QNZ |  | RFE | JUE | QNZ | JKM |  |
|  |  | JPL |  |  |  |  |  | KH0 |  |
|  |  | LX0 |  |  |  |  |  |  |  |

1.2 Выполнение работы

Шаг 1: Используя матрицу смежности, построим блок-схему исходной программы:



Рисунок 1.1 – Блок-схема исходной программы

Шаг 2.1: Выполним полный анализ исходной программы. Покажем элементы анализа и результирующие блок-схемы для каждого шага анализа.

Находим в исходной блок-схеме структурированные элементы, для каждого из которых вводится функциональный дополнительный узел, в котором хранится идентификатор и счетчик. Идентификатор содержит номер шага структурирования и номер оператора. Счетчик указывает, сколько исходных узлов данным узлом объединено. Данный этап заканчивается, когда в программе не остается ни одного структурированного элемента.



Рисунок 1.2 – Исходная программа

Шаг 2.2:



Рисунок 1.3 – Первый шаг преобразования

Шаг 2.3:



Рисунок 2.4 – Второй шаг преобразования

Шаг 2.4:



Рисунок 1.5 – Третий шаг преобразования

Шаг 2.5:



Рисунок 1.6 – Четвертый шаг преобразований

Шаг 3.1: Выделенные неструктурированные фрагменты преобразуем с помощью теоремы о структурировании в структурированную форму. При использовании теоремы о структурировании получим помеченную и рекурсивную программы. Для структурирования программы воспользуемся методом введения переменной состояния:



Рисунок 1.7 – Структурированная программа

Шаг 3.2: Упростим полученную схему путем подстановки узлов и линий в узлы присваивания счетчику нового значения. При этом нельзя допускать образования рекурсии:



Рисунок 1.8 – Упрощенная схема

Шаг 4: Построим Е-схему исходной программы:



Рисунок 1.9 – Е-схема исходной программы

Шаг 5: Напишем программную функцию исходной программы:

Шаг 6: Построим Е-схему структурированной программы:



Рисунок 1.10 – Е-схема структурированной программы

Шаг 7: Напишем программную функцию структурированной программы:

Вывод: Как видно, программная функция исходной программы идентична программной функции структурированной программы, что подтверждает правильность структурирования программы.