|  |
| --- |
| 1. Основные понятия и определения  надежности программного обеспечения |

Надежность работы вычислительной аппаратуры следует рассматривать совместно с программным обеспечением как надежность вычислительного процесса.

Под на е €носпаь о программного обеспечения(ПО) будем понимать свойство программы выполнять заданные функции, сохранять свои характеристики в установленных переделах при определенных условиях эксплуатации.

Надежность ПО определяется его безотказностью и восстанавпиваемостыю.

Безотказность программы или программного обеспечения есть его (ее) свойство сохранять работоспособность при использовании в процессе обработки информации на компьютере.

Безотказность ПО можно оценивать вероятностью его работы без отказов при определенных условиях внешней среды в течении заданного времени наблюдения.

Безотказность программного средства можно также характеризовать средним временем между возникновениями отказов в функционировании программы. При атом предполагается, что аппаратура ком n ыютера находится пол ностию в работоспособном состоя н ии.

С точки зрения надежности принципиальное отличие ПО от аппаратуры состоит в том, что программы не изнашиваются и: следовательно, не выходят из строя из-за поломки.

Безотказность ПО определяется его корректностью (правильностью) и, следовательно, целиком зависит от наличия в нем ошибок, внесенных на атапiах его создания. В то время как безотказности аппарат ры определяется в основном случайными отказами, зависящими от изменений параметров аппаратуры во время эксплуатации.

|  |
| --- |
| 1. Основные понятия и определения  надежности программного обеспечения |

механизм возникновения отказа аппаратуры и отказа ПО существенно отличаются друг от друга. Отказ аппаратуры обусловлен разрушением каких-либо элементов аппаратуры. Отказ ПО об пловлен несоответствием ПО поставленным задачам.

Несоответствиемажет вникать по двум причинам: либо разработчиком программы допущено нарушение спецификации - технических требований к программе, либоспецификация неточная или неполная.

Корректность программы - ее соответствие спецификации.

Важной характеристикой надежности ПО является его воссгпанаелпваегооть, которая определяется затратами времени и труда не устранение отказа из-за проявившейся ошибки в программе и его последствий.

Восстановление после отказа в программе может заключаться в корректировке и

* осстановлении текста программы, исправлении данных, внесении изменений в организацию
* ычислительного процесса.

ассгпанаепиваемосгпь ПО может быть оценена средней продолжительностью устранение ошибки в программе и восстановления ее работоспособности. Восстанавлмваеппосты ПО зависит от многих факторов: от сложности структуры комплекса программ, алгоритмического языка, на

* отором разрабатывалась программа, стиля программирования, *качества* документации на программу и т.д.

|  |
| --- |
| 2. Причины отказов программного  обеспечения |

Основными причин ппи непосредственно вь1 ыв 1 щими

нар ш нив нормального ф н ци нир вания программы, являются:

1. Ошибки, скрытые в самой программе;
2. Искажения входной информации, п длвжагщвобработке; З. Неверные действия п лн вагт л ;
3. Неисправность аппаратуры установки, на которой реализуется вычислительный процесс;
4. Скрытые ошибки программы являются главным фактором нарушения нормальных условий её функционирования.

|  |
| --- |
| 2. Причины отказов программного  обеспечения |

Можновыделить следующие основные ошибки в программе:

* Ошибки вычислений - ошибки данного класса содержаться в закодированных м т матичеоких выражениях или получаемых о их помощью результатах. Примерами таких ошибок является неверное преобразование типов переменных, неверный знак операции, ошибка в выражении индекса, переполнение или потеря значимости при вычислениях.
* Логические ошибки - являются причиной искажения алгоритма решения задачи. Такого рода ошибки возникают в связи о неверной передачей управления, неверном задании диапазона изменения параметров цикла, неверных у лавий и т.д.

-Ошибки ввода-вывода - связаны о такими действиями, как управление вводом-выводом, формирование выходных записей и определение р r меров записей.

-Ошибки ппаниплирования данными - примерами таких ошибок являются неверно определенное числоэлементов данных, неверные начальные значения, присвоенные данным, неверно указанная длина операнда, имя переменной и т.д.

* Ошибки совместимости связанны о ото тотвиом совместимости о операционной системой или другими прикладными программами используемыми в данной программа.

-Ошибки сопряжений вызывают неверное взаимодействие программы с другими программами (п дпр граммами), с системными программами, устройствами компьютера, входными данными и т.д.

|  |
| --- |
| 2. Причины отказов программного  обеспечения |

Искажения информации, подлежащей о бв р аг от к, в ы ы в аг т

нарушение функционирования По, когда входные данные не

попадают в область допустимыхзначений п р пп нных программы.

в этом случае между исходной информацией и характеристиками

программы возникает несоответствие.

Причинами искажения вводимой информации могут выть,

например, следующие:

1. искажения данных на первичных носителях информации;
2. сбои и отказы в аппаратуре ввода данных с первичных

носителей информации;

З. шумы и сбои в каналах связи при передачи сообщений по

линиям связи и Т.Д.