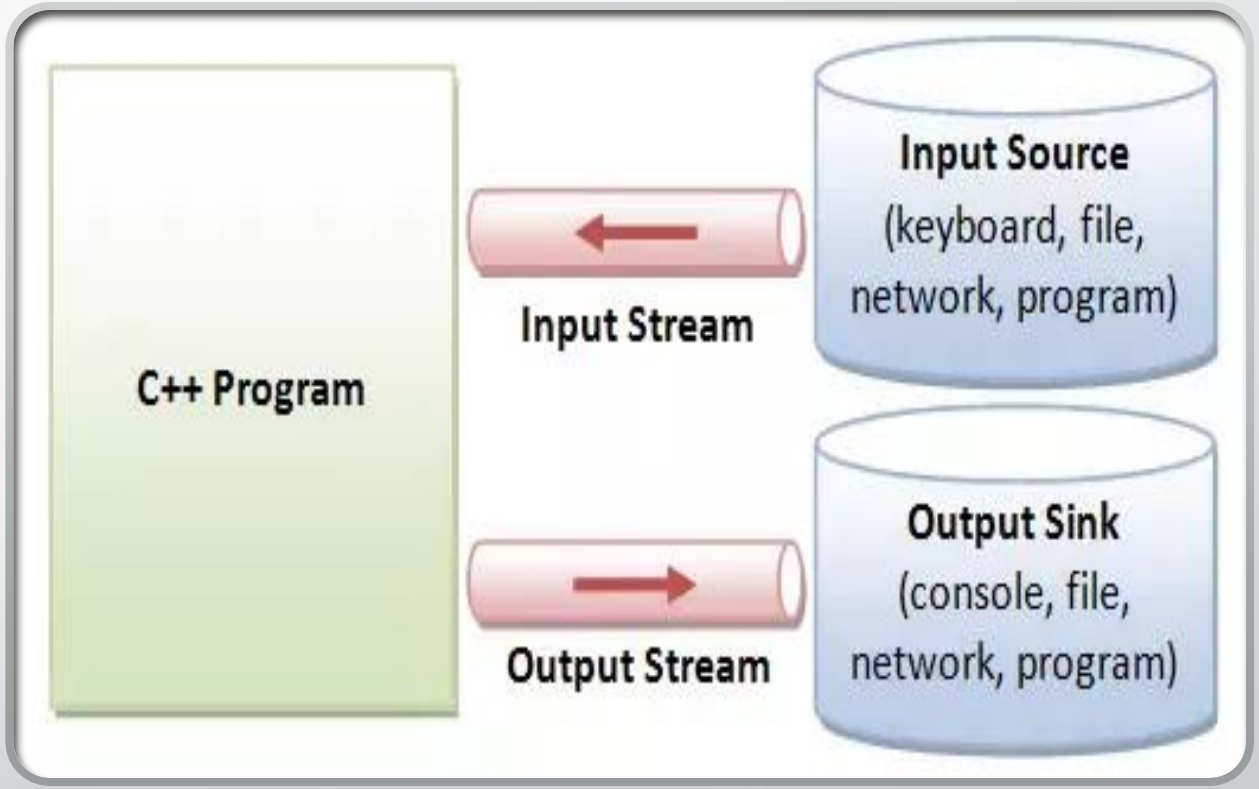
Работа с файлове

Потоци

Какво е поток

Потока е връзката, която осъществява предаването на информация между някакъв обект (клавиатура, монитор, файл, мрежа, принтер и т.н.) и нашата програма.



Видове потоци

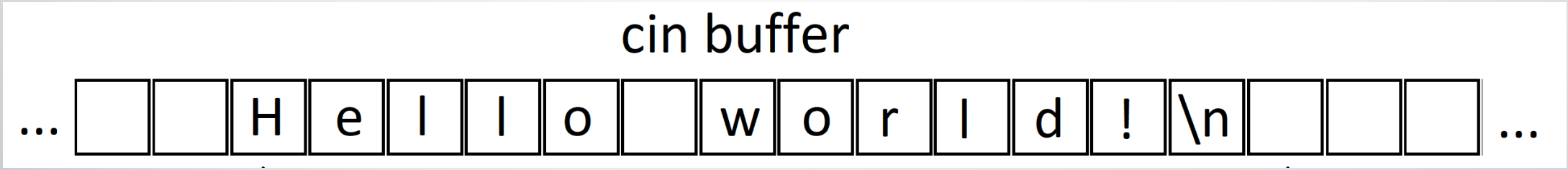
Потоците могат да се разделят по начин по-който работят

- Потоци за вход (cin, ofstream, etc)
- Потоци за изход (cout, ifstream, etc)
- Потоци за вход и изход (fstream)

Защо потоци

Потоците освен, че ни позволяват връзката на нашата програма с периферни устройства, те позволяват и по-бързата обработка на информацията пристигаща или отиваща към устройствата. Освен нужните параметри, за да знае потока с какво е свързан и къде се намира, има и т.н. буфер, който представлява масив, в който се съхранява информацията от файла. Точно с този буфер работи програмата, а не директно с файла.

Пример с познатия cin



Потоци за файлове

Кои са потоците за файлове

- ofstream – поток за изход към файл/ запис към файл
- ifstream – поток за вход от файл/ четене от файл
- fstream – поток за вход и изход от/към файл

*Забележка – горе изброените потоци само задават по подразбиране потока да е в това състояние (да чете, да пише или и двете). Ние можем да нагласим потока както си искаме чрез флагове при отваряне на файла.

Закачане на файл към поток

Един файл може да се „закачи“ с даден поток в нашата програма по следните начини:

- При създаване на потока с неговия конструктор
- Със функцията open

```
std::ifstream inpt("test.txt");
std::ofstream outp;

outp.open("example.txt", std::ostream::in | std::ostream::trunc);
```

Път до файла + неговото име

Допълнителни флагове, с които настройваме потока

Пътя може да бъде **относителен** спрямо текущия проект *или* да бъде **цял път** напр.:
C:\Programs\SDP\Solution\file.txt

Понеже обекта приема символен низ трябва да се escape-нат backslash-овете (\) т.е.:
C:\\Programs\\test.txt

Тези флагове може да се изреждат с | .
Повече за отделните флагове на следващия слайд.

Флагове при създаване на поток

- std::fstream::**in** – Указва на потока, че може да чете от файла
- std::fstream::**out** – Указва на потока, че може да прави промени по файла
- std::fstream::**ate** – Задава позицията на записването в края на файла
- std::fstream::**app** – Задава позицията на записването да е само в края на файла, т.е. не можете да местите в по-късен етап къде да записвате
- std::fstream::**trunc** – Изчиства цялата информация от файла, която е съществувала преди отварянето на файла

Флагове указващи състоянието на потока

Всеки поток има флагове, които указват текущото състояние на потока. Те биват:

- **goodbit** – флаг указващ, че състоянието на потока е коректно. Той е в състояние true ако не е вдигнат друг флаг.
- **badbit** – флаг указващ, че има фатална грешка в потока (напр. прочитане след края на файла)
- **eof** – end of file, указва дали е стигнат края на файла
- **failbit** – указва, че в потока е настъпила нефатална грешка (напр. очаквали сме число а е дошъл символен низ)

Флагове указващи състоянието на потока

Нека потока ни се казва ***fstr***. Стойностите на флаговете могат да се достъпват със съответните член функции:

- fstr.goodbit(), fstr.badbit(), fstr.eof(), … etc.

Можем и да настройваме ръчно състоянията на флаговете чрез следните член функции:

- fstr.**clear()** – сваля всички флагове за грешка
- fstr. **clear(state)** – сваля всички флагове и активира този зададен в скобите
- fstr. **setstate(state)** – задава състоянието на подадения флаг

Извличане на информация от поток

fstream предоставя форматирано извличане от потока с оператора >> и неформатирано извличане с getline, като те работят еквивалентно на тези използвани при cin.

Извличането на информация се осъществява само когато няма вдигнати флагове за грешка.

Ако при форматирано извличане има фатално разминаване на типа данните, които програмата очаква, се вдига флага failbit и се прекратява тегленето от потока, докато не се предприемат мерки. Информацията в потока остава същата като тази преди разминаването.

Извличането на информация от потока започва от позицията на която е указателя за извличане. Неговата позиция може да се промени чрез seekg(), а за да разберете къде е в момента чрез tellg().

Вмъкване на информация във файл

Може да се вмъква информация във файл с оператора <<. Действа еквивалентно както и при cout. Отново важат манипулаторите от iomanip библиотеката.

Вмъкването на информация започва от мястото където е поставен указателя за вмъкване и презаписва върху текущата информация на файла. Ако е стигнал края просто увеличава размера на файла и слага там подаденото.

Позицията на указателя за записване може да се промени чрез член функцията seekp(), а нейната позиция може да се определи чрез tellp().

Затваряне на файл и освобождаване на потока

Освобождаването на потока от файла се извърша с член функцията close() или ако вашия обект от <fstream> излезе извън областта му на живот. При затваряне на файл и освобождаване на потока всяка чакаща промяна (при записване във файла) направена в буфера се отразява във файла на вашия диск.

Някои основни съвети как да боравите с потоци

- Уверете се че правилно сте свързали потока с файл, то не си казва само ако има грешка, използвайте флаговете за проверка.
- Дори и един поток да е зададен за вход и изход не използвайте и двете действия едно след друго без да сте сигурни, че сте свършили работа с предишната операция коректно и сте проверили за възникнали грешки.
- След въвеждане на нова информация във файла, ако сте приключили с въвеждането, използвайте **flush()** или освободете потока от файла с **close()**. Не винаги вашата текуща промяна е запазена във файла, а само си седи в буфера и чака.
- При възникнали грешки преценете как да се справите с тях и дали са фатални за вашата работа (едно е да сте стигнали до края на файла друго е да не съществува такъв)

Използвани източници

- Документация на библиотеката - http://www.cplusplus.com/reference/fstream/fstream/
- Лекция за използване на файлови потоци - http://umich.edu/~eecs381/handouts/filestreams.pdf
- fstream not creating new file - https://stackoverflow.com/questions/17260394/fstream-not-creating-new-file
- Примери за използване на файлове - https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/cpp_files_streams.htm