

H 校驗和

Checksum(校驗和)是為了保證 Header(標頭) 或 Data(資料) 不被破壞而發展出來的機制，IP層有IP層的Header Checksum(標頭校驗和)，TCP層有TCP層的Checksum(校驗和)。給定IP層Header(標頭)的20Bytes的資料，計算IPv4 Header Checksum(標頭校驗和)。

把資料以2Bytes為一組，20Bytes的資料做加總：

20Bytes的資料，要計算Header Checksum(標頭校驗和)，目前Header Checksum先代入00 00

45 00 00 30 cc 61 40 00 40 06 **00 00** 0a 05 04 6b 0a 08 09 ed

- 做加總
 $4500 + 0030 + cc61 + 4000 + 4006 + \mathbf{0000}$ (要計算Header Checksum) + $0a05 + 046b + 0a08 + 09ed = 1b3fc$
- 以2Bytes為一組，進位的再加回來
 $1 + b3fc = b3fd$ (1011 0011 1111 1101)
- b3fd的結果取1的補數
 $0100\ 1100\ 0000\ 0010 \rightarrow 4c\ 02$ (計算出Header Checksum)

20 Bytes的資料，b861為Header Checksum(標頭校驗和)

45 00 00 73 00 00 40 00 40 11 **b8 61** c0 a8 00 01 c0 a8 00 c7

- 做加總
 $4500 + 0073 + 0000 + 4000 + 4011 + \mathbf{b861} + c0a8 + 0001 + c0a8 + 00c7 = 2fffd$
- 以2Bytes為一組，進位的再加回來
 $2 + fffd = ffff$
- ffff的結果取1的補數
取1的補數（翻轉每1位元）得到0000，這表示IP層的Header Checksum(標頭校驗和)沒有檢測到錯誤。

輸入

第一列的數字 n 代表有幾組資料要測試， $1 \leq n \leq 100$ ，第二列起為每組的測試資料，接下來的 n 列，給定IP層Header(標頭)的20Bytes的資料，計算IPv4 Header Checksum(標頭校驗和)。

輸出

對於所輸入的每一列，要各別輸出一列，輸出Header Checksum(標頭校驗和)，十六進制使用小寫英文字母。

範例輸入輸出

範例輸入 I

1	5
2	45 00 00 30 cc 61 40 00 40 06 00 00 0a 05 04 6b 0a 08 09 ed
3	45 00 00 73 00 00 40 00 40 11 b8 61 c0 a8 00 01 c0 a8 00 c7
4	45 00 00 47 73 88 40 00 40 06 00 00 83 9f 0e 85 83 9f 0e a1
5	45 00 00 47 73 88 40 00 40 06 a2 c4 83 9f 0e 85 83 9f 0e a1
6	45 00 05 14 42 a2 21 40 80 01 00 00 c0 a8 00 03 c0 a8 00 01

範例輸出 I

1	4c02
2	0000
3	a2c4
4	0000
5	50b2

