

SISTEMI DI NUMERAZIONE

500 esercizi divisi per tipologia e difficoltà

- si applica la regola e basta
- ■ □ □ standard da compito in classe
- ■ ■ □ numeri lunghi, riporti e prestiti a catena
- ■ ■ ■ difficilissimi: divisioni lunghe, complemento a due, basi da trovare

*Il risultato è a destra, fra parentesi quadre, sempre con il **pedice della base**. Nelle divisioni sono indicati quoziente e resto. Ogni risultato si può controllare da soli convertendo tutto in base 10: è il modo di studiare questo capitolo. I procedimenti dei primi due esercizi di ogni blocco e di tutti quelli segnati ■ ■ ■ ■ stanno nel file delle soluzioni.*

1. Valore posizionale e cifre ammesse

Teoria: par. 2

■□□□ Il numero è scritto correttamente in quella base? Se no, di' quale cifra non può esserci.

- | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. $(1011)_2$ [sì] | 8. $(650)_8$ [sì] | 15. $(BEE)_{16}$ [sì] |
| 2. $(1201)_2$ [no] | 9. $(183)_8$ [no] | 16. $(432)_5$ [sì] |
| 3. $(1010)_2$ [sì] | 10. $(077)_8$ [sì] | 17. $(451)_5$ [no] |
| 4. $(2011)_2$ [no] | 11. $(3A7)_{16}$ [sì] | 18. $(120)_3$ [sì] |
| 5. $(1111)_2$ [sì] | 12. $(3G7)_{16}$ [no] | 19. $(123)_3$ [no] |
| 6. $(777)_8$ [sì] | 13. $(FFF)_{16}$ [sì] | 20. $(2101)_3$ [sì] |
| 7. $(789)_8$ [no] | 14. $(1H0)_{16}$ [no] | |

■□□□ Scrivi il numero come somma di potenze della base, come nell'esempio del paragrafo 2.

- | | |
|---|---|
| 21. Scomponi 3407 nelle potenze di 10 [$3 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^0$] | 26. Scomponi 4056 nelle potenze di 10 [$4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0$] |
| 22. Scomponi 5280 nelle potenze di 10 [$5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1$] | 27. Scomponi 8888 nelle potenze di 10 [$8 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$] |
| 23. Scomponi 9010 nelle potenze di 10 [$9 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^1$] | 28. Scomponi 2903 nelle potenze di 10 [$2 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^0$] |
| 24. Scomponi 1234 nelle potenze di 10 [$1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$] | 29. Scomponi 6070 nelle potenze di 10 [$6 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^1$] |
| 25. Scomponi 7000 nelle potenze di 10 [$7 \cdot 10^3$] | 30. Scomponi 1500 nelle potenze di 10 [$1 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2$] |

2. Da una base qualunque a base 10

Teoria: par. 3

■□□□ Converti in base 10. In binario basta sommare le colonne dove c'è un 1.

- | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 31. $(11)_2 [3]$ | 45. $(11011)_2 [27]$ | 59. $(11001100)_2 [204]$ |
| 32. $(101)_2 [5]$ | 46. $(11111)_2 [31]$ | 60. $(11111111)_2 [255]$ |
| 33. $(110)_2 [6]$ | 47. $(100000)_2 [32]$ | 61. $(1000001)_2 [65]$ |
| 34. $(111)_2 [7]$ | 48. $(100101)_2 [37]$ | 62. $(1011011)_2 [91]$ |
| 35. $(1001)_2 [9]$ | 49. $(101010)_2 [42]$ | 63. $(1101101)_2 [109]$ |
| 36. $(1010)_2 [10]$ | 50. $(110011)_2 [51]$ | 64. $(10011001)_2 [153]$ |
| 37. $(1011)_2 [11]$ | 51. $(111000)_2 [56]$ | 65. $(10110110)_2 [182]$ |
| 38. $(1100)_2 [12]$ | 52. $(111111)_2 [63]$ | 66. $(11100111)_2 [231]$ |
| 39. $(1101)_2 [13]$ | 53. $(1000000)_2 [64]$ | 67. $(1110)_2 [14]$ |
| 40. $(1110)_2 [14]$ | 54. $(1010101)_2 [85]$ | 68. $(10110)_2 [22]$ |
| 41. $(1111)_2 [15]$ | 55. $(1100110)_2 [102]$ | 69. $(110100)_2 [52]$ |
| 42. $(10000)_2 [16]$ | 56. $(1111111)_2 [127]$ | 70. $(1011010)_2 [90]$ |
| 43. $(10101)_2 [21]$ | 57. $(10000000)_2 [128]$ | |
| 44. $(11000)_2 [24]$ | 58. $(10101010)_2 [170]$ | |

■■□□ Altre basi: attenzione alle potenze e alle cifre che valgono più di nove.

- | | | |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| 71. $(2301)_4 [177]$ | 75. $(777)_8 [511]$ | 79. $(FF)_{16} [255]$ |
| 72. $(3210)_4 [228]$ | 76. $(1234)_8 [668]$ | 80. $(1AE)_{16} [430]$ |
| 73. $(1332)_4 [126]$ | 77. $(3A7)_{16} [935]$ | |
| 74. $(310)_8 [200]$ | 78. $(2F)_{16} [47]$ | |

3. Da base 10 a base 2

Teoria: par. 4

■□□□ Converti in binario con le divisioni successive.

- | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 81. 3 [(11) ₂] | 91. 18 [(10010) ₂] | 101. 36 [(100100) ₂] |
| 82. 5 [(101) ₂] | 92. 20 [(10100) ₂] | 102. 37 [(100101) ₂] |
| 83. 6 [(110) ₂] | 93. 21 [(10101) ₂] | 103. 40 [(101000) ₂] |
| 84. 7 [(111) ₂] | 94. 23 [(10111) ₂] | 104. 42 [(101010) ₂] |
| 85. 9 [(1001) ₂] | 95. 25 [(11001) ₂] | 105. 45 [(101101) ₂] |
| 86. 10 [(1010) ₂] | 96. 26 [(11010) ₂] | 106. 48 [(110000) ₂] |
| 87. 12 [(1100) ₂] | 97. 28 [(11100) ₂] | 107. 50 [(110010) ₂] |
| 88. 13 [(1101) ₂] | 98. 30 [(11110) ₂] | 108. 55 [(110111) ₂] |
| 89. 15 [(1111) ₂] | 99. 31 [(11111) ₂] | 109. 60 [(111100) ₂] |
| 90. 17 [(10001) ₂] | 100. 33 [(100001) ₂] | 110. 63 [(111111) ₂] |

■ ■ ■ ■ Numeri più grandi: le divisioni sono di più, il metodo è lo stesso.

- | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 111. 64 [(1000000) ₂] | 115. 150 [(10010110) ₂] | 119. 255 [(11111111) ₂] |
| 112. 100 [(1100100) ₂] | 116. 175 [(10101111) ₂] | 120. 300 [(100101100) ₂] |
| 113. 127 [(1111111) ₂] | 117. 200 [(11001000) ₂] | |
| 114. 128 [(10000000) ₂] | 118. 250 [(11111010) ₂] | |

4. Da base 10 a una base qualunque

Teoria: par. 5

■ ■ ■ ■ Converti nella base indicata.

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 121. 25 [(221) ₃] | 128. 67 [(232) ₅] | 135. 150 [(303) ₇] |
| 122. 30 [(1010) ₃] | 129. 100 [(400) ₅] | 136. 64 [(100) ₈] |
| 123. 44 [(1122) ₃] | 130. 45 [(113) ₆] | 137. 100 [(144) ₈] |
| 124. 17 [(101) ₄] | 131. 80 [(212) ₆] | 138. 200 [(310) ₈] |
| 125. 39 [(213) ₄] | 132. 125 [(325) ₆] | 139. 365 [(555) ₈] |
| 126. 58 [(322) ₄] | 133. 50 [(101) ₇] | 140. 511 [(777) ₈] |
| 127. 23 [(43) ₅] | 134. 99 [(201) ₇] | 141. 47 [(2F) ₁₆] |

142. $100 [(64)_{16}]$

144. $255 [(FF)_{16}]$

143. $200 [(C8)_{16}]$

145. $300 [(12C)_{16}]$

■ ■ ■ □ Numeri grandi e basi insolite: ricorda di scrivere i resti oltre il nove come lettere.

146. $1000 [(1101001)_3]$

150. $4095 [(FFF)_{16}]$

154. $1500 [(8B5)_{13}]$

147. $729 [(1000)_9]$

151. $1023 [(1777)_8]$

155. $2000 [(7D0)_{16}]$

148. $1000 [(2626)_7]$

152. $500 [(358)_{12}]$

149. $2024 [(31044)_5]$

153. $750 [(622)_{11}]$

5. Cambi rapidi fra basi potenza di due

Teoria: par. 6

■ ■ □ □ Da binario alla base indicata, raggruppando le cifre da destra. Non passare dalla base 10.

156. $(1011)_2 \rightarrow \text{base } 4 [(23)_4]$

169. $(1000110011)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(233)_{16}]$

157. $(110110)_2 \rightarrow \text{base } 4 [(312)_4]$

170. $(10101010)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(AA)_{16}]$

158. $(101010)_2 \rightarrow \text{base } 4 [(222)_4]$

171. $(111)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(7)_8]$

159. $(11110000)_2 \rightarrow \text{base } 4 [(3300)_4]$

172. $(100000)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(40)_8]$

160. $(1101)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(15)_8]$

173. $(11011)_2 \rightarrow \text{base } 4 [(123)_4]$

161. $(110101110)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(656)_8]$

174. $(1100)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(C)_{16}]$

162. $(101101)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(55)_8]$

175. $(10011)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(13)_{16}]$

163. $(11111111)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(377)_8]$

176. $(1111000011)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(3C3)_{16}]$

164. $(111000111)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(707)_8]$

177. $(110011001100)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(6314)_8]$

165. $(1010)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(A)_{16}]$

178. $(1010101010)_2 \rightarrow \text{base } 4 [(22222)_4]$

166. $(11010110)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(D6)_{16}]$

179. $(11101)_2 \rightarrow \text{base } 8 [(35)_8]$

167. $(110101110)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(1AE)_{16}]$

180. $(1001100110)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(266)_{16}]$

168. $(11111111)_2 \rightarrow \text{base } 16 [(FF)_{16}]$

■ ■ ■ □ Nell'altro verso: ogni cifra diventa un gruppo di bit.

181. $(656)_8 \rightarrow \text{base } 2 [(110101110)_2]$ 189. $(101)_8 \rightarrow \text{base } 2 [(1000001)_2]$
 182. $(1AE)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(110101110)_2]$ 190. $(A5)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(10100101)_2]$
 183. $(2F)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(101111)_2]$ 191. $(7C)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(1111100)_2]$
 184. $(777)_8 \rightarrow \text{base } 2 [(11111111)_2]$ 192. $(345)_8 \rightarrow \text{base } 2 [(11100101)_2]$
 185. $(FF)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(1111111)_2]$ 193. $(D4)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(11010100)_2]$
 186. $(123)_4 \rightarrow \text{base } 2 [(11011)_2]$ 194. $(1032)_4 \rightarrow \text{base } 2 [(1001110)_2]$
 187. $(3210)_4 \rightarrow \text{base } 2 [(11100100)_2]$ 195. $(9F)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(10011111)_2]$
 188. $(BEE)_{16} \rightarrow \text{base } 2 [(101111101110)_2]$

6. Il sistema esadecimale

Teoria: par. 7

■□□□ Converti in base 10.

- | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 196. $(A)_{16} [10]$ | 205. $(2F)_{16} [47]$ | 214. $(9A)_{16} [154]$ |
| 197. $(B)_{16} [11]$ | 206. $(30)_{16} [48]$ | 215. $(A0)_{16} [160]$ |
| 198. $(C)_{16} [12]$ | 207. $(3C)_{16} [60]$ | 216. $(B4)_{16} [180]$ |
| 199. $(D)_{16} [13]$ | 208. $(40)_{16} [64]$ | 217. $(C8)_{16} [200]$ |
| 200. $(E)_{16} [14]$ | 209. $(4E)_{16} [78]$ | 218. $(D2)_{16} [210]$ |
| 201. $(F)_{16} [15]$ | 210. $(50)_{16} [80]$ | 219. $(E6)_{16} [230]$ |
| 202. $(10)_{16} [16]$ | 211. $(64)_{16} [100]$ | 220. $(FF)_{16} [255]$ |
| 203. $(1A)_{16} [26]$ | 212. $(7F)_{16} [127]$ | |
| 204. $(20)_{16} [32]$ | 213. $(80)_{16} [128]$ | |

■■□□ Converti in esadecimale.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 221. $10 [(A)_{16}]$ | 225. $26 [(1A)_{16}]$ | 229. $64 [(40)_{16}]$ |
| 222. $12 [(C)_{16}]$ | 226. $31 [(1F)_{16}]$ | 230. $100 [(64)_{16}]$ |
| 223. $15 [(F)_{16}]$ | 227. $32 [(20)_{16}]$ | 231. $127 [(7F)_{16}]$ |
| 224. $16 [(10)_{16}]$ | 228. $47 [(2F)_{16}]$ | 232. $128 [(80)_{16}]$ |

233. $160 [(A0)_{16}]$

234. $200 [(C8)_{16}]$

235. $255 [(FF)_{16}]$

7. Addizione binaria

Teoria: par. 8

■□□□ **Somma in binario. Ricorda: $1 + 1$ fa 0 con riporto.**

236. $(1)_2 + (1)_2 [(10)_2]$

245. $(110)_2 + (1)_2 [(111)_2]$

254. $(1100)_2 + (11)_2 [(1111)_2]$

237. $(10)_2 + (1)_2 [(11)_2]$

246. $(110)_2 + (11)_2 [(1001)_2]$

255. $(1101)_2 + (10)_2 [(1111)_2]$

238. $(10)_2 + (10)_2 [(100)_2]$

247. $(111)_2 + (1)_2 [(1000)_2]$

256. $(1110)_2 + (1)_2 [(1111)_2]$

239. $(11)_2 + (1)_2 [(100)_2]$

248. $(111)_2 + (10)_2 [(1001)_2]$

257. $(1111)_2 + (1)_2 [(10000)_2]$

240. $(11)_2 + (10)_2 [(101)_2]$

249. $(1000)_2 + (1)_2 [(1001)_2]$

258. $(101)_2 + (101)_2 [(1010)_2]$

241. $(100)_2 + (1)_2 [(101)_2]$

250. $(1000)_2 + (111)_2 [(1111)_2]$

259. $(110)_2 + (110)_2 [(1100)_2]$

242. $(100)_2 + (11)_2 [(111)_2]$

251. $(1001)_2 + (10)_2 [(1011)_2]$

260. $(1001)_2 + (1001)_2 [(10010)_2]$

243. $(101)_2 + (10)_2 [(111)_2]$

252. $(1010)_2 + (101)_2 [(1111)_2]$

244. $(101)_2 + (11)_2 [(1000)_2]$

253. $(1011)_2 + (100)_2 [(1111)_2]$

■■□□ **Somme con più riporti di fila.**

261. $(1011)_2 + (110)_2 [(10001)_2]$

272. $(11010)_2 + (1101)_2 [(100111)_2]$

262. $(1101)_2 + (1010)_2 [(10111)_2]$

273. $(11110)_2 + (10001)_2 [(101111)_2]$

263. $(10011)_2 + (1100)_2 [(11111)_2]$

274. $(100001)_2 + (1110)_2 [(101111)_2]$

264. $(10101)_2 + (1110)_2 [(100011)_2]$

275. $(100101)_2 + (11010)_2 [(111111)_2]$

265. $(10111)_2 + (1001)_2 [(100000)_2]$

276. $(101001)_2 + (10110)_2 [(111111)_2]$

266. $(11001)_2 + (111)_2 [(100000)_2]$

277. $(101101)_2 + (10010)_2 [(111111)_2]$

267. $(11011)_2 + (101)_2 [(100000)_2]$

278. $(110010)_2 + (1101)_2 [(111111)_2]$

268. $(11101)_2 + (11)_2 [(100000)_2]$

279. $(110111)_2 + (1001)_2 [(1000000)_2]$

269. $(11111)_2 + (1)_2 [(100000)_2]$

280. $(111100)_2 + (101)_2 [(1000001)_2]$

270. $(10010)_2 + (1111)_2 [(100001)_2]$

281. $(111111)_2 + (1)_2 [(1000000)_2]$

271. $(10110)_2 + (1011)_2 [(100001)_2]$

282. $(101010)_2 + (10101)_2 [(111111)_2]$

283. $(100100)_2 + (11100)_2 [(1000000)_2]$

285. $(110100)_2 + (1011)_2 [(111111)_2]$

284. $(110000)_2 + (1111)_2 [(111111)_2]$

■ ■ ■ □ Numeri lunghi: il riporto attraversa tutto.

286. $(1111111)_2 + (1)_2 [(10000000)_2]$

291. $(1111000)_2 + (1000)_2 [(10000000)_2]$

287. $(1100100)_2 + (110111)_2 [(10011011)_2]$

292. $(10010110)_2 + (1101001)_2 [(11111111)_2]$

288. $(1010101)_2 + (101011)_2 [(10000000)_2]$

293. $(11001000)_2 + (110111)_2 [(11111111)_2]$

289. $(1100011)_2 + (11101)_2 [(10000000)_2]$

294. $(10101010)_2 + (1010101)_2 [(11111111)_2]$

290. $(1101111)_2 + (10001)_2 [(10000000)_2]$

295. $(11111111)_2 + (1)_2 [(100000000)_2]$

8. Sottrazione binaria

Teoria: par. 9

■ ■ ■ □ Sottrai in binario. Il prestito vale due: $10 - 1 = 1$.

296. $(1010)_2 - (11)_2 [(111)_2]$

309. $(11110)_2 - (10101)_2 [(1001)_2]$

297. $(1100)_2 - (101)_2 [(111)_2]$

310. $(100000)_2 - (10001)_2 [(1111)_2]$

298. $(1111)_2 - (111)_2 [(1000)_2]$

311. $(10010)_2 - (1001)_2 [(1001)_2]$

299. $(1000)_2 - (1)_2 [(111)_2]$

312. $(10101)_2 - (1100)_2 [(1001)_2]$

300. $(1001)_2 - (100)_2 [(101)_2]$

313. $(11010)_2 - (10011)_2 [(111)_2]$

301. $(1011)_2 - (110)_2 [(101)_2]$

314. $(11101)_2 - (1110)_2 [(1111)_2]$

302. $(1101)_2 - (1000)_2 [(101)_2]$

315. $(11111)_2 - (10000)_2 [(1111)_2]$

303. $(1110)_2 - (1001)_2 [(101)_2]$

316. $(10001)_2 - (1000)_2 [(1001)_2]$

304. $(10000)_2 - (1)_2 [(1111)_2]$

317. $(10110)_2 - (1101)_2 [(1001)_2]$

305. $(10100)_2 - (1011)_2 [(1001)_2]$

318. $(11011)_2 - (10010)_2 [(1001)_2]$

306. $(11000)_2 - (111)_2 [(10001)_2]$

319. $(10011)_2 - (1010)_2 [(1001)_2]$

307. $(11001)_2 - (1101)_2 [(1100)_2]$

320. $(10111)_2 - (1111)_2 [(1000)_2]$

308. $(11100)_2 - (1111)_2 [(1101)_2]$

■ ■ ■ □ Qui il prestito attraversa più colonne.

321. $(1000000)_2 - (100101)_2 [(11011)_2]$ 331. $(11111111)_2 - (10000000)_2 [(1111111)_2]$
322. $(1100100)_2 - (101011)_2 [(111001)_2]$ 332. $(11000000)_2 - (1101111)_2 [(1010001)_2]$
323. $(10000000)_2 - (1100011)_2 [(11101)_2]$ 333. $(10110000)_2 - (1100011)_2 [(1001101)_2]$
324. $(11111111)_2 - (1000000)_2 [(1111111)_2]$ 334. $(11010000)_2 - (10000001)_2 [(1001111)_2]$
325. $(10010110)_2 - (1010111)_2 [(111111)_2]$ 335. $(11110000)_2 - (10010111)_2 [(1011001)_2]$
326. $(11001000)_2 - (10000101)_2 [(1000011)_2]$ 336. $(1100100)_2 - (1)_2 [(1100011)_2]$
327. $(1100000)_2 - (101111)_2 [(110001)_2]$ 337. $(10000000)_2 - (1)_2 [(1111111)_2]$
328. $(1110000)_2 - (1000001)_2 [(101111)_2]$ 338. $(1000000)_2 - (1)_2 [(111111)_2]$
329. $(10010000)_2 - (1001111)_2 [(1000001)_2]$ 339. $(100000000)_2 - (10000001)_2 [(1111111)_2]$
330. $(10100000)_2 - (1010001)_2 [(1001111)_2]$ 340. $(100101100)_2 - (10101111)_2 [(1111101)_2]$

9. Moltiplicazione binaria

Teoria: par. 10

■ ■ ■ □ **Moltiplica in binario: ogni prodotto parziale è zero oppure una copia del primo numero.**

341. $(11)_2 \times (10)_2 [(110)_2]$ 351. $(1100)_2 \times (11)_2 [(100100)_2]$
342. $(11)_2 \times (11)_2 [(1001)_2]$ 352. $(1101)_2 \times (10)_2 [(11010)_2]$
343. $(101)_2 \times (10)_2 [(1010)_2]$ 353. $(101)_2 \times (101)_2 [(11001)_2]$
344. $(101)_2 \times (11)_2 [(1111)_2]$ 354. $(110)_2 \times (100)_2 [(11000)_2]$
345. $(110)_2 \times (10)_2 [(1100)_2]$ 355. $(1001)_2 \times (11)_2 [(11011)_2]$
346. $(111)_2 \times (10)_2 [(1110)_2]$ 356. $(100)_2 \times (100)_2 [(10000)_2]$
347. $(111)_2 \times (11)_2 [(10101)_2]$ 357. $(1000)_2 \times (10)_2 [(10000)_2]$
348. $(1001)_2 \times (10)_2 [(10010)_2]$ 358. $(10)_2 \times (10)_2 [(100)_2]$
349. $(1010)_2 \times (11)_2 [(11110)_2]$ 359. $(11)_2 \times (100)_2 [(1100)_2]$
350. $(1011)_2 \times (10)_2 [(10110)_2]$ 360. $(111)_2 \times (100)_2 [(11100)_2]$

■ ■ ■ ■ **Numeri più lunghi: attenzione a incolonnare i prodotti parziali.**

- | | |
|--|--|
| 361. $(1101)_2 \times (101)_2 [(1000001)_2]$ | 371. $(1010)_2 \times (1010)_2 [(1100100)_2]$ |
| 362. $(1011)_2 \times (110)_2 [(1000010)_2]$ | 372. $(1101)_2 \times (1101)_2 [(10101001)_2]$ |
| 363. $(1111)_2 \times (111)_2 [(1101001)_2]$ | 373. $(1001)_2 \times (1001)_2 [(1010001)_2]$ |
| 364. $(1100)_2 \times (1001)_2 [(1101100)_2]$ | 374. $(1011)_2 \times (1011)_2 [(1111001)_2]$ |
| 365. $(1110)_2 \times (1011)_2 [(10011010)_2]$ | 375. $(1111)_2 \times (1111)_2 [(11100001)_2]$ |
| 366. $(10001)_2 \times (101)_2 [(1010101)_2]$ | 376. $(110)_2 \times (1100)_2 [(1001000)_2]$ |
| 367. $(10011)_2 \times (11)_2 [(111001)_2]$ | 377. $(1110)_2 \times (101)_2 [(1000110)_2]$ |
| 368. $(10101)_2 \times (110)_2 [(1111110)_2]$ | 378. $(10110)_2 \times (11)_2 [(1000010)_2]$ |
| 369. $(10111)_2 \times (100)_2 [(1011100)_2]$ | 379. $(10010)_2 \times (111)_2 [(1111110)_2]$ |
| 370. $(11001)_2 \times (111)_2 [(1010111)_2]$ | 380. $(10100)_2 \times (110)_2 [(1111000)_2]$ |

10. Divisione binaria

Teoria: par. 11

■■■□ **Dividi in binario, scrivendo quoziente e resto. A ogni passo la domanda è una sola: il divisore ci sta?**

- | | |
|--|---|
| 381. $(110)_2 : (10)_2 [(11)_2]$ | 394. $(11110)_2 : (110)_2 [(101)_2]$ |
| 382. $(1000)_2 : (10)_2 [(100)_2]$ | 395. $(100001)_2 : (1000)_2 [(100)_2, \text{resto } (1)_2]$ |
| 383. $(1001)_2 : (10)_2 [(100)_2, \text{resto } (1)_2]$ | 396. $(100100)_2 : (101)_2 [(111)_2, \text{resto } (1)_2]$ |
| 384. $(1010)_2 : (11)_2 [(11)_2, \text{resto } (1)_2]$ | 397. $(101000)_2 : (111)_2 [(101)_2, \text{resto } (101)_2]$ |
| 385. $(1100)_2 : (100)_2 [(11)_2]$ | 398. $(101101)_2 : (1001)_2 [(101)_2]$ |
| 386. $(1110)_2 : (11)_2 [(100)_2, \text{resto } (10)_2]$ | 399. $(110000)_2 : (110)_2 [(1000)_2]$ |
| 387. $(1111)_2 : (100)_2 [(11)_2, \text{resto } (11)_2]$ | 400. $(110110)_2 : (101)_2 [(1010)_2, \text{resto } (100)_2]$ |
| 388. $(10010)_2 : (101)_2 [(11)_2, \text{resto } (11)_2]$ | 401. $(111100)_2 : (1000)_2 [(111)_2, \text{resto } (100)_2]$ |
| 389. $(10100)_2 : (100)_2 [(101)_2]$ | 402. $(111111)_2 : (111)_2 [(1001)_2]$ |
| 390. $(10101)_2 : (110)_2 [(11)_2, \text{resto } (11)_2]$ | 403. $(1000110)_2 : (1001)_2 [(111)_2, \text{resto } (111)_2]$ |
| 391. $(11000)_2 : (11)_2 [(1000)_2]$ | 404. $(1010001)_2 : (100)_2 [(10100)_2, \text{resto } (1)_2]$ |
| 392. $(11001)_2 : (101)_2 [(101)_2]$ | 405. $(1100100)_2 : (110)_2 [(10000)_2, \text{resto } (100)_2]$ |
| 393. $(11011)_2 : (100)_2 [(110)_2, \text{resto } (11)_2]$ | |

■■■■ Divisioni lunghe: il resto dev'essere sempre minore del divisore.

- | | |
|--|--|
| 406. $(1101110)_2 : (101)_2 [(10110)_2]$ | 412. $(10010000)_2 : (1001)_2 [(10000)_2]$ |
| 407. $(10000000)_2 : (111)_2 [(10010)_2, \text{resto } (10)_2]$ | 413. $(10101001)_2 : (1101)_2 [(1101)_2]$ |
| 408. $(10010110)_2 : (1011)_2 [(1101)_2, \text{resto } (111)_2]$ | 414. $(11000100)_2 : (1110)_2 [(1110)_2]$ |
| 409. $(11001000)_2 : (1101)_2 [(1111)_2, \text{resto } (101)_2]$ | 415. $(11100001)_2 : (1111)_2 [(1111)_2]$ |
| 410. $(11111111)_2 : (1111)_2 [(10001)_2]$ | 416. $(11110011)_2 : (1001)_2 [(11011)_2]$ |
| 411. $(10110100)_2 : (1100)_2 [(1111)_2]$ | 417. $(1111001)_2 : (1011)_2 [(1011)_2]$ |

11. Complemento a due

Teoria: par. 12

■■■□ Rappresenta il numero negativo in complemento a due, su 8 bit.

- | | |
|---|--|
| 418. Scrivi -1 su 8 bit $[(11111111)_2]$ | 426. Scrivi -32 su 8 bit $[(11100000)_2]$ |
| 419. Scrivi -2 su 8 bit $[(11111110)_2]$ | 427. Scrivi -37 su 8 bit $[(11011011)_2]$ |
| 420. Scrivi -5 su 8 bit $[(11111011)_2]$ | 428. Scrivi -50 su 8 bit $[(11001110)_2]$ |
| 421. Scrivi -8 su 8 bit $[(11111000)_2]$ | 429. Scrivi -64 su 8 bit $[(11000000)_2]$ |
| 422. Scrivi -10 su 8 bit $[(11110110)_2]$ | 430. Scrivi -100 su 8 bit $[(10011100)_2]$ |
| 423. Scrivi -16 su 8 bit $[(11110000)_2]$ | 431. Scrivi -127 su 8 bit $[(10000001)_2]$ |
| 424. Scrivi -20 su 8 bit $[(11101100)_2]$ | 432. Scrivi -128 su 8 bit $[(10000000)_2]$ |
| 425. Scrivi -25 su 8 bit $[(11100111)_2]$ | |

■■■■ La sottrazione fatta come somma: il riporto che esce dagli 8 bit si butta via.

433. Calcola $50 - 37$ su 8 bit, sommando il complemento a due $[(00001101)_2 = 13]$
434. Calcola $100 - 45$ su 8 bit, sommando il complemento a due $[(00110111)_2 = 55]$
435. Calcola $64 - 32$ su 8 bit, sommando il complemento a due $[(00100000)_2 = 32]$
436. Calcola $80 - 15$ su 8 bit, sommando il complemento a due $[(01000001)_2 = 65]$
437. Calcola $120 - 99$ su 8 bit, sommando il complemento a due $[(00010101)_2 = 21]$
438. Calcola $127 - 100$ su 8 bit, sommando il complemento a due $[(00011011)_2 = 27]$

439. Calcola $75 - 60$ su 8 bit, sommando il complemento a due [$(00001111)_2 = 15$]
 440. Calcola $90 - 33$ su 8 bit, sommando il complemento a due [$(00111001)_2 = 57$]
 441. Calcola $110 - 55$ su 8 bit, sommando il complemento a due [$(00110111)_2 = 55$]
 442. Calcola $45 - 20$ su 8 bit, sommando il complemento a due [$(00011001)_2 = 25$]
 443. Calcola $60 - 59$ su 8 bit, sommando il complemento a due [$(00000001)_2 = 1$]
 444. Calcola $100 - 1$ su 8 bit, sommando il complemento a due [$(01100011)_2 = 99$]

12. Casi limite, errori e basi da trovare

Teoria: par. 13

■ ■ ■ □ Vero o falso? Dove è falso, correggi.

- | | |
|--|--|
| 445. $(10)_2 = 10$ [falso] | 456. $(FF)_{16} = 255$ [vero] |
| 446. $(10)_2 = 2$ [vero] | 457. ogni numero pari finisce per 0 in binario [vero] |
| 447. $(111)_2 = 7$ [vero] | 458. ogni numero dispari finisce per 1 in binario [vero] |
| 448. $(129)_8$ è scritto correttamente [falso] | 459. $(1000)_2$ è il doppio di $(100)_2$ [vero] |
| 449. $(777)_8$ è scritto correttamente [vero] | 460. $(100)_2 = (4)_{10}$ [vero] |
| 450. in base 5 la cifra più grande è 5 [falso] | 461. in base 16 dopo F viene G [falso] |
| 451. in base 5 la cifra più grande è 4 [vero] | 462. con 8 bit si scrivono 256 numeri diversi [vero] |
| 452. $(B)_{16} = 11$ [vero] | 463. con 8 bit il numero più grande è 256 [falso] |
| 453. $(B)_{16} = 8$ [falso] | 464. $(0)_2 = (0)_{16}$ [vero] |
| 454. $1 + 1 = 10$ in binario [vero] | |
| 455. $1 + 1 = 2$ in binario [falso] | |

■ ■ ■ □ Trova l'errore: ogni riga contiene uno svolgimento sbagliato. Di' che cosa non va e scrivi il risultato giusto.

465. $(1011)_2 + (11)_2 = (1120)_2$ [1110]
 466. $37 = (101001)_2$ (resti letti dall'alto) [100101]
 467. $(1010)_2 - (11)_2 = (1001)_2$ [111]
 468. $(110101110)_2 = (1EA)_{16}$ (gruppi da sinistra) [1AE]

469. $(11)_2 \times (11)_2 = (11)_2$ [1001]
 470. $(1111)_2 + (1)_2 = (1112)_2$ [10000]
 471. $(2F)_{16} = 25$ [47]
 472. $(1000)_2 : (10)_2 = (1000)_2$ [100]
 473. $(101)_2 + (101)_2 = (202)_2$ [1010]
 474. su 8 bit -1 si scrive $(10000001)_2$ [11111111]

■■■■ A ritroso: dato il valore, trova la scrittura.

475. Un numero vale 11 in base 10: come si scrive in base 2? [(1011)₂]
 476. Un numero vale 25 in base 10: come si scrive in base 2? [(11001)₂]
 477. Un numero vale 37 in base 10: come si scrive in base 2? [(100101)₂]
 478. Un numero vale 64 in base 10: come si scrive in base 2? [(1000000)₂]
 479. Un numero vale 100 in base 10: come si scrive in base 2? [(1100100)₂]
 480. Un numero vale 255 in base 10: come si scrive in base 2? [(11111111)₂]
 481. Un numero vale 47 in base 10: come si scrive in base 16? [(2F)₁₆]
 482. Un numero vale 200 in base 10: come si scrive in base 16? [(C8)₁₆]
 483. Un numero vale 177 in base 10: come si scrive in base 4? [(2301)₄]
 484. Un numero vale 430 in base 10: come si scrive in base 8? [(656)₈]

■■■■ Con il parametro: qui l'incognita è la base.

485. Per quale valore della base b si ha $(21)_b = 7$? [$b = 3$]
 486. Per quale valore della base b si ha $(13)_b = 7$? [$b = 4$]
 487. Per quale valore della base b si ha $(101)_b = 26$? [$b = 5$]
 488. Per quale valore della base b si ha $(22)_b = 8$? [$b = 3$]
 489. Per quale valore della base b si ha $(11)_b = 6$? [$b = 5$]
 490. Per quale valore della base b si ha $(30)_b = 12$? [$b = 4$]
 491. Per quale valore della base b si ha $(100)_b = 49$? [$b = 7$]
 492. Per quale valore della base b si ha $(12)_b = 8$? [$b = 6$]
 493. Per quale valore della base b si ha $(111)_b = 13$? [$b = 3$]
 494. Per quale valore della base b si ha $(20)_b = 12$? [$b = 6$]

■■■■ Dimostrazioni brevi: qui non si chiede un conto, ma di far vedere perché una regola vale sempre.

495. Dimostra che in binario un numero è pari se e solo se finisce per 0. [l'ultima cifra vale $c_0 \cdot 2^0$ e tutte le altre colonne sono multipli di 2: la somma è pari esattamente quando $c_0 = 0$]
496. Dimostra che moltiplicare un numero binario per $(10)_2$ equivale ad aggiungere uno zero a destra. [aggiungere uno zero sposta ogni cifra di una colonna, e ogni colonna vale il doppio della precedente: il valore raddoppia]
497. Dimostra che con n bit si scrivono esattamente 2^n numeri diversi. [ogni bit ha 2 possibilità indipendenti dalle altre: $2 \cdot 2 \cdots 2$ per n volte]
498. Dimostra che il numero binario fatto di n uni vale $2^n - 1$. [è la somma $1 + 2 + 4 + \cdots + 2^{n-1}$; aggiungendo 1 si ottiene 2^n , quindi la somma vale $2^n - 1$]
499. Dimostra che un numero binario è divisibile per 4 se e solo se le sue ultime due cifre sono 00. [tutte le colonne dalla terza in poi valgono multipli di 4: restano solo $c_1 \cdot 2 + c_0$, che è nullo solo con $c_1 = c_0 = 0$]
500. Dimostra che in base b il numero $(10)_b$ vale sempre b , qualunque sia la base. [$(10)_b = 1 \cdot b^1 + 0 \cdot b^0 = b$: è il motivo per cui la base non ha un simbolo tutto suo]