

The Eilenberg-MacLane machine *

A C++ program designed to compute the integral homology and cohomology groups of Eilenberg-MacLane spaces.

Homology and cohomology groups of $K(\mathbb{Z}/2^2, 2)$.

n	$H_n(-, \mathbb{Z})$	$H^n(-, \mathbb{Z})$
0	\mathbb{Z}	\mathbb{Z}
1	(0)	(0)
2	$\mathbb{Z}/2^2$	(0)
3	(0)	$\mathbb{Z}/2^2$
4	$\mathbb{Z}/2^3$	(0)
5	$\mathbb{Z}/2$	$\mathbb{Z}/2^3$
6	$\mathbb{Z}/2^2$	$\mathbb{Z}/2$
7	$\mathbb{Z}/2$	$\mathbb{Z}/2^2$
8	$\mathbb{Z}/2 \oplus \mathbb{Z}/2^4$	$\mathbb{Z}/2$
9	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 2}$	$\mathbb{Z}/2 \oplus \mathbb{Z}/2^4$
10	$\mathbb{Z}/2 \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 2}$
11	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 3}$	$\mathbb{Z}/2 \oplus \mathbb{Z}/2^2$
12	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 2} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 3}$
13	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 3}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 2} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
14	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 4} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 3}$
15	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 4}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 4} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
16	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 4} \oplus \mathbb{Z}/2^5$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 4}$
17	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 7}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 4} \oplus \mathbb{Z}/2^5$
18	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 5} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 7}$
19	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 8}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 5} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
20	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 8} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 8}$
21	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 9}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 8} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
22	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 10} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 9}$
23	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 12}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 10} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
24	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 12} \oplus \mathbb{Z}/2^4$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 12}$
25	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 14}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 12} \oplus \mathbb{Z}/2^4$
26	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 16} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 14}$
27	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 17}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 16} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
28	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 18} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 17}$

to be continued on the next page

* Alain Clément, Ph.D. Thesis, Institute of Mathematics, University of Lausanne, Switzerland.

n	$H_n(-, \mathbb{Z})$	$H^n(-, \mathbb{Z})$
29	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 22}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 18} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
30	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 21} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 22}$
31	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 25}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 21} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
32	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 27} \oplus \mathbb{Z}/2^6$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 25}$
33	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 29}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 27} \oplus \mathbb{Z}/2^6$
34	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 31} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 29}$
35	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 36}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 31} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
36	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 36} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 36}$
37	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 41}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 36} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
38	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 44} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 41}$
39	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 47}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 44} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
40	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 50} \oplus \mathbb{Z}/2^4$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 47}$
41	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 56}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 50} \oplus \mathbb{Z}/2^4$
42	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 58} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 56}$
43	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 63}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 58} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
44	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 69} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 63}$
45	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 72}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 69} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
46	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 77} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 72}$
47	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 85}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 77} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
48	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 87} \oplus \mathbb{Z}/2^5$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 85}$
49	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 95}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 87} \oplus \mathbb{Z}/2^5$
50	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 102} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 95}$
51	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 107}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 102} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
52	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 114} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 107}$
53	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 124}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 114} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
54	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 128} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 124}$
55	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 138}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 128} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
56	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 147} \oplus \mathbb{Z}/2^4$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 138}$
57	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 154}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 147} \oplus \mathbb{Z}/2^4$
58	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 163} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 154}$
59	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 176}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 163} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
60	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 182} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 176}$
61	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 194}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 182} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
62	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 207} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 194}$
63	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 215}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 207} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
64	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 228} \oplus \mathbb{Z}/2^7$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 215}$

to be continued on the next page

n	$H_n(-, \mathbb{Z})$	$H^n(-, \mathbb{Z})$
65	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 244}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 228} \oplus \mathbb{Z}/2^7$
66	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 251} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 244}$
67	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 269}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 251} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
68	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 283} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 269}$
69	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 296}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 283} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
70	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 312} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 296}$
71	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 331}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 312} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
72	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 343} \oplus \mathbb{Z}/2^4$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 331}$
73	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 363}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 343} \oplus \mathbb{Z}/2^4$
74	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 383} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 363}$
75	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 398}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 383} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
76	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 419} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 398}$
77	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 443}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 419} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
78	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 458} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 443}$
79	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 484}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 458} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
80	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 508} \oplus \mathbb{Z}/2^5$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 484}$
81	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 527}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 508} \oplus \mathbb{Z}/2^5$
82	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 555} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 527}$
83	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 582}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 555} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
84	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 604} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 582}$
85	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 635}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 604} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
86	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 664} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 635}$
87	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 691}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 664} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
88	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 722} \oplus \mathbb{Z}/2^4$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 691}$
89	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 758}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 722} \oplus \mathbb{Z}/2^4$
90	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 784} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 758}$
91	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 822}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 784} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
92	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 859} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 822}$
93	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 890}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 859} \oplus \mathbb{Z}/2^3$
94	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 931} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 890}$
95	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 972}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 931} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
96	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1006} \oplus \mathbb{Z}/2^6$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 972}$
97	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1052}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1006} \oplus \mathbb{Z}/2^6$
98	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1096} \oplus \mathbb{Z}/2^2$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1052}$
99	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1136}$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1096} \oplus \mathbb{Z}/2^2$
100	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1184} \oplus \mathbb{Z}/2^3$	$(\mathbb{Z}/2)^{\oplus 1136}$

to be continued on the next page

n	$H_n(-, \mathbb{Z})$	$H^n(-, \mathbb{Z})$

Generators involved in the calculus.

Degree	Genus	Generator
2	1	$(\sigma^2, \sigma\psi_2)$
5	3	$(\beta_2\varphi_2\psi_2, \varphi_2\psi_2)$
9	3	$(\beta_2\varphi_2\gamma_2\psi_2, \varphi_2\gamma_2\psi_2)$
17	3	$(\beta_2\varphi_2\gamma_2^2\psi_2, \varphi_2\gamma_2^2\psi_2)$
33	3	$(\beta_2\varphi_2\gamma_2^3\psi_2, \varphi_2\gamma_2^3\psi_2)$
65	3	$(\beta_2\varphi_2\gamma_2^4\psi_2, \varphi_2\gamma_2^4\psi_2)$