

IPHT

## Enhancements for Picard 19,18,17 and Polytope M1328

---

**Lilian Chabrol**

*Institut de Physique Théorique, Université Paris Saclay, CEA, CNRS*

*Orme des Merisiers*

*91191 Gif-sur-Yvette Cedex, France*

*E-mail:* [lilian.chabrol@ipht.fr](mailto:lilian.chabrol@ipht.fr)

---

## Contents

<b>1</b>	<b>Polytope M1328</b>	<b>2</b>
1.1	M1328	2
1.1.1	Fiber 0	2
1.1.2	Fiber 1	8
<b>2</b>	<b>Picard 18</b>	<b>16</b>
2.1	M3	16
2.1.1	Fiber 0	16
2.1.2	Fiber 1	16
2.1.3	Fiber 2	16
2.1.4	Fiber 3	16
2.1.5	Fiber 4	16
2.2	M4	17
2.2.1	Fiber 0	17
2.2.2	Fiber 1	17
2.2.3	Fiber 2	17
2.2.4	Fiber 3	17
2.2.5	Fiber 4	17
2.3	M5	18
2.3.1	Fiber 0	18
2.3.2	Fiber 1	18
2.3.3	Fiber 2	18
2.3.4	Fiber 3	18
2.3.5	Fiber 4	18
2.3.6	Fiber 5	19
2.4	M6	20
2.4.1	Fiber 0	20
2.4.2	Fiber 1	20
2.4.3	Fiber 2	20
2.4.4	Fiber 3	20
2.4.5	Fiber 4	20
2.4.6	Fiber 5	21
2.4.7	Fiber 6	21
2.5	M7	22
2.5.1	Fiber 0	22
2.5.2	Fiber 1	22

2.5.3	Fiber 2	22
2.5.4	Fiber 3	22
2.6	M10	23
2.6.1	Fiber 0	23
2.6.2	Fiber 1	23
2.6.3	Fiber 2	23
2.6.4	Fiber 3	23
2.7	M11	24
2.7.1	Fiber 0	24
2.7.2	Fiber 1	24
2.7.3	Fiber 2	24
2.7.4	Fiber 3	24
2.7.5	Fiber 4	24
2.8	M16	25
2.8.1	Fiber 0	25
2.8.2	Fiber 1	25
2.8.3	Fiber 2	25
2.8.4	Fiber 3	25
2.9	M88	26
2.9.1	Fiber 0	26
2.9.2	Fiber 1	26
<b>3</b>	<b>Picard 17</b>	<b>26</b>
3.1	M14	26
3.1.1	Fiber 0	26
3.1.2	Fiber 1	26
3.1.3	Fiber 2	27
3.1.4	Fiber 3	27
3.1.5	Fiber 4	27
3.1.6	Fiber 5	28
3.2	M15	29
3.2.1	Fiber 0	29
3.2.2	Fiber 1	29
3.2.3	Fiber 2	29
3.2.4	Fiber 3	29
3.2.5	Fiber 4	29
3.3	M20	30
3.3.1	Fiber 0	30
3.3.2	Fiber 1	30

3.3.3	Fiber 2	30
3.3.4	Fiber 3	30
3.3.5	Fiber 4	31
3.3.6	Fiber 5	31
3.3.7	Fiber 6	31
3.3.8	Fiber 7	31
3.4	M21	32
3.4.1	Fiber 0	32
3.4.2	Fiber 1	32
3.4.3	Fiber 2	32
3.4.4	Fiber 3	32
3.4.5	Fiber 4	33
3.4.6	Fiber 5	33
3.4.7	Fiber 6	33
3.4.8	Fiber 7	34
3.5	M22	35
3.5.1	Fiber 0	35
3.5.2	Fiber 1	35
3.5.3	Fiber 2	35
3.5.4	Fiber 3	36
3.5.5	Fiber 4	36
3.5.6	Fiber 5	36
3.5.7	Fiber 6	37
3.5.8	Fiber 7	37
3.6	M23	38
3.6.1	Fiber 0	38
3.6.2	Fiber 1	38
3.6.3	Fiber 2	38
3.6.4	Fiber 3	38
3.6.5	Fiber 4	39
3.6.6	Fiber 5	39
3.6.7	Fiber 6	39
3.7	M24	41
3.7.1	Fiber 0	41
3.7.2	Fiber 1	41
3.7.3	Fiber 2	41
3.7.4	Fiber 3	41
3.7.5	Fiber 4	42
3.8	M25	43

3.8.1	Fiber 0	43
3.8.2	Fiber 1	43
3.8.3	Fiber 2	43
3.8.4	Fiber 3	44
3.8.5	Fiber 4	44
3.8.6	Fiber 5	44
3.8.7	Fiber 6	45
3.8.8	Fiber 7	45
3.8.9	Fiber 8	45
3.9	M26	47
3.9.1	Fiber 0	47
3.9.2	Fiber 1	47
3.9.3	Fiber 2	47
3.9.4	Fiber 3	48
3.9.5	Fiber 4	48
3.9.6	Fiber 5	49
3.9.7	Fiber 6	49
3.10	M27	50
3.10.1	Fiber 0	50
3.10.2	Fiber 1	50
3.10.3	Fiber 2	50
3.10.4	Fiber 3	50
3.11	M28	51
3.11.1	Fiber 0	51
3.11.2	Fiber 1	51
3.11.3	Fiber 2	51
3.11.4	Fiber 3	51
3.11.5	Fiber 4	52
3.11.6	Fiber 5	52
3.11.7	Fiber 6	52
3.11.8	Fiber 7	53
3.12	M29	54
3.12.1	Fiber 0	54
3.12.2	Fiber 1	54
3.12.3	Fiber 2	54
3.12.4	Fiber 3	54
3.12.5	Fiber 4	54
3.12.6	Fiber 5	55
3.12.7	Fiber 6	55

3.13	M30	56
3.13.1	Fiber 0	56
3.13.2	Fiber 1	56
3.13.3	Fiber 2	56
3.13.4	Fiber 3	56
3.14	M38	57
3.14.1	Fiber 0	57
3.14.2	Fiber 1	57
3.14.3	Fiber 2	57
3.14.4	Fiber 3	57
3.15	M41	59
3.15.1	Fiber 0	59
3.15.2	Fiber 1	59
3.15.3	Fiber 2	59
3.15.4	Fiber 3	60
3.15.5	Fiber 4	60
3.16	M47	61
3.16.1	Fiber 0	61
3.16.2	Fiber 1	61
3.16.3	Fiber 2	61
3.16.4	Fiber 3	62
3.16.5	Fiber 4	62
3.16.6	Fiber 5	63
3.17	M48	64
3.17.1	Fiber 0	64
3.17.2	Fiber 1	64
3.17.3	Fiber 2	64
3.17.4	Fiber 3	65
3.18	M49	66
3.18.1	Fiber 0	66
3.18.2	Fiber 1	66
3.18.3	Fiber 2	66
3.18.4	Fiber 3	66
3.18.5	Fiber 4	67
3.19	M50	68
3.19.1	Fiber 0	68
3.19.2	Fiber 1	68
3.19.3	Fiber 2	68
3.19.4	Fiber 3	68

3.20	M53	70
3.20.1	Fiber 0	70
3.20.2	Fiber 1	70
3.20.3	Fiber 2	71
3.20.4	Fiber 3	71
3.21	M104	73
3.21.1	Fiber 0	73
3.21.2	Fiber 1	73
3.22	M117	74
3.22.1	Fiber 0	74
3.22.2	Fiber 1	74
3.22.3	Fiber 2	74
3.23	M221	75
3.23.1	Fiber 0	75
3.23.2	Fiber 1	75
3.24	M230	76
3.24.1	Fiber 0	76
3.24.2	Fiber 1	76

---

## 1 Polytope M1328

### 1.1 M1328

Number of different Fiber is 2

#### 1.1.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E7}$   
 $(5\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E6}$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(7\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(8\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(9\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E7}$   
 $(0\_5\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E6}$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(0\_7\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(0\_8\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(0\_9\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E8}$   
 $(2\_5\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(2\_7\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(2\_8\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(2\_9\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(3\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E7}$   
 $(3\_5\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E6}$   
 $(3\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(3\_7\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{E6}$   
 $(3\_8\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(3\_9\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E6}$   
 $(4\_5\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(4\_7\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E7}$   
 $(4\_8\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{E7}$



$(4\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(5\_6\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(5\_7\_)=0 : \text{E7}\times\text{E6}$   
 $(5\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(5\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(6\_7\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(6\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(6\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(7\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(7\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(8\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_2\_4\_)=0 : \text{E6}\times\text{E8}$   
 $(0\_2\_5\_)=0 : \text{E7}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_6\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_7\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_4\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_5\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_6\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_7\_)=0 : \text{SO}(12)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_4\_5\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_7\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_5\_6\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_5\_7\_)=0 : \text{E7}\times\text{E6}$   
 $(0\_5\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_5\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_6\_7\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_6\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_6\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_7\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(2\_4\_5\_)=0 : \text{E7}\times\text{E8}$   
 $(2\_4\_7\_)=0 : \text{E6}\times\text{E8}$

$(2\_4\_8\_)=0:E6xE8$   
 $(2\_4\_9\_)=0:E6xE8$   
 $(2\_5\_6\_)=0:E7xE7$   
 $(2\_5\_7\_)=0:E8xE7$   
 $(2\_5\_8\_)=0:E7xE7$   
 $(2\_5\_9\_)=0:E7xE7$   
 $(2\_6\_7\_)=0:E6xE7$   
 $(2\_6\_8\_)=0:E6xE7$   
 $(2\_6\_9\_)=0:E6xE7$   
 $(2\_7\_8\_)=0:E6xE7$   
 $(2\_7\_9\_)=0:E6xE7$   
 $(2\_8\_9\_)=0:E6xE7$   
 $(3\_4\_5\_)=0:E6xE7$   
 $(3\_4\_7\_)=0:SO(12)xE7$   
 $(3\_4\_8\_)=0:SO(10)xE7$   
 $(3\_4\_9\_)=0:SO(10)xE7$   
 $(3\_5\_6\_)=0:E6xE6$   
 $(3\_5\_7\_)=0:E7xE6$   
 $(3\_5\_8\_)=0:E6xE6$   
 $(3\_5\_9\_)=0:E6xE6$   
 $(3\_6\_7\_)=0:SO(12)xE6$   
 $(3\_6\_8\_)=0:SO(10)xE6$   
 $(3\_6\_9\_)=0:SO(10)xE6$   
 $(3\_7\_8\_)=0:SO(16)xE6$   
 $(3\_7\_9\_)=0:SO(12)xE6$   
 $(3\_8\_9\_)=0:SO(10)xE6$   
 $(4\_5\_7\_)=0:E7xE7$   
 $(4\_5\_8\_)=0:E6xE7$   
 $(4\_5\_9\_)=0:E6xE7$   
 $(4\_7\_8\_)=0:SO(10)xE7$   
 $(4\_7\_9\_)=0:SO(10)xE7$   
 $(4\_8\_9\_)=0:SO(10)xE7$   
 $(5\_6\_7\_)=0:E7xE6$   
 $(5\_6\_8\_)=0:E6xE6$   
 $(5\_6\_9\_)=0:E6xE6$   
 $(5\_7\_9\_)=0:E7xE6$   
 $(5\_8\_9\_)=0:E6xE6$   
 $(6\_7\_8\_)=0:SO(10)xE6$   
 $(6\_7\_9\_)=0:SO(10)xE6$

$(6\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(7\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_2\_4\_5\_)=0 : \text{E7}\times\text{E8}$   
 $(0\_2\_4\_7\_)=0 : \text{E6}\times\text{E8}$   
 $(0\_2\_4\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E8}$   
 $(0\_2\_4\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E8}$   
 $(0\_2\_5\_6\_)=0 : \text{E7}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_5\_7\_)=0 : \text{E8}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_5\_8\_)=0 : \text{E7}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_5\_9\_)=0 : \text{E7}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_6\_7\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_6\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_6\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_7\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_7\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_8\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_4\_5\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_4\_7\_)=0 : \text{SO}(12)\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_4\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_4\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_5\_6\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_5\_7\_)=0 : \text{E7}\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_5\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_5\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_6\_7\_)=0 : \text{SO}(12)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_6\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_6\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_7\_8\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(12)\times\text{E6}$   
 $(0\_3\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E6}$   
 $(0\_4\_5\_7\_)=0 : \text{E7}\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_5\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_5\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_7\_8\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_5\_6\_7\_)=0 : \text{E7}\times\text{E6}$   
 $(0\_5\_6\_8\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$   
 $(0\_5\_6\_9\_)=0 : \text{E6}\times\text{E6}$

$$\begin{aligned}
(0\_5\_7\_9\_)&= 0 : E7xE6 \\
(0\_5\_8\_9\_)&= 0 : E6xE6 \\
(0\_6\_7\_8\_)&= 0 : SO(10)xE6 \\
(0\_6\_7\_9\_)&= 0 : SO(10)xE6 \\
(0\_6\_8\_9\_)&= 0 : SO(10)xE6 \\
(0\_7\_8\_9\_)&= 0 : SO(10)xE6 \\
(2\_4\_5\_7\_)&= 0 : E8xE8 \\
(2\_4\_5\_8\_)&= 0 : E7xE8 \\
(2\_4\_5\_9\_)&= 0 : E7xE8 \\
(2\_4\_7\_8\_)&= 0 : E6xE8 \\
(2\_4\_7\_9\_)&= 0 : E6xE8 \\
(2\_4\_8\_9\_)&= 0 : E6xE8 \\
(2\_5\_6\_7\_)&= 0 : E8xE7 \\
(2\_5\_6\_8\_)&= 0 : E7xE7 \\
(2\_5\_6\_9\_)&= 0 : E7xE7 \\
(2\_5\_7\_9\_)&= 0 : E8xE7 \\
(2\_5\_8\_9\_)&= 0 : E7xE7 \\
(2\_6\_7\_8\_)&= 0 : E6xE7 \\
(2\_6\_7\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(2\_6\_8\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(2\_7\_8\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(3\_4\_5\_7\_)&= 0 : E7xE7 \\
(3\_4\_5\_8\_)&= 0 : E6xE7 \\
(3\_4\_5\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(3\_4\_7\_8\_)&= 0 : SO(16)xE7xSU(2) \\
(3\_4\_7\_9\_)&= 0 : SO(12)xE7 \\
(3\_4\_8\_9\_)&= 0 : SO(10)xE7 \\
(3\_5\_6\_7\_)&= 0 : E7xE6 \\
(3\_5\_6\_8\_)&= 0 : E6xE6 \\
(3\_5\_6\_9\_)&= 0 : E6xE6 \\
(3\_5\_7\_9\_)&= 0 : E7xE6 \\
(3\_5\_8\_9\_)&= 0 : E6xE6 \\
(3\_6\_7\_8\_)&= 0 : SO(16)xE6 \\
(3\_6\_7\_9\_)&= 0 : SO(12)xE6 \\
(3\_6\_8\_9\_)&= 0 : SO(10)xE6 \\
(3\_7\_8\_9\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(4\_5\_7\_9\_)&= 0 : E7xE7 \\
(4\_5\_8\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(4\_7\_8\_9\_)&= 0 : SO(10)xE7
\end{aligned}$$

$(5\_6\_7\_9\_)=0 : E7xE6$   
 $(5\_6\_8\_9\_)=0 : E6xE6$   
 $(6\_7\_8\_9\_)=0 : SO(10)xE6$   
 $(0\_2\_4\_5\_7\_)=0 : E8xE8$   
 $(0\_2\_4\_5\_8\_)=0 : E7xE8$   
 $(0\_2\_4\_5\_9\_)=0 : E7xE8$   
 $(0\_2\_4\_7\_8\_)=0 : E6xE8$   
 $(0\_2\_4\_7\_9\_)=0 : E6xE8$   
 $(0\_2\_4\_8\_9\_)=0 : E6xE8$   
 $(0\_2\_5\_6\_7\_)=0 : E8xE7$   
 $(0\_2\_5\_6\_8\_)=0 : E7xE7$   
 $(0\_2\_5\_6\_9\_)=0 : E7xE7$   
 $(0\_2\_5\_7\_9\_)=0 : E8xE7$   
 $(0\_2\_5\_8\_9\_)=0 : E7xE7$   
 $(0\_2\_6\_7\_8\_)=0 : E6xE7$   
 $(0\_2\_6\_7\_9\_)=0 : E6xE7$   
 $(0\_2\_6\_8\_9\_)=0 : E6xE7$   
 $(0\_2\_7\_8\_9\_)=0 : E6xE7$   
 $(0\_3\_4\_5\_7\_)=0 : E7xE7$   
 $(0\_3\_4\_5\_8\_)=0 : E6xE7$   
 $(0\_3\_4\_5\_9\_)=0 : E6xE7$   
 $(0\_3\_4\_7\_8\_)=0 : SO(16)xE7xSU(2)$   
 $(0\_3\_4\_7\_9\_)=0 : SO(12)xE7$   
 $(0\_3\_4\_8\_9\_)=0 : SO(10)xE7$   
 $(0\_3\_5\_6\_7\_)=0 : E7xE6$   
 $(0\_3\_5\_6\_8\_)=0 : E6xE6$   
 $(0\_3\_5\_6\_9\_)=0 : E6xE6$   
 $(0\_3\_5\_7\_9\_)=0 : E7xE6$   
 $(0\_3\_5\_8\_9\_)=0 : E6xE6$   
 $(0\_3\_6\_7\_8\_)=0 : SO(16)xE6$   
 $(0\_3\_6\_7\_9\_)=0 : SO(12)xE6$   
 $(0\_3\_6\_8\_9\_)=0 : SO(10)xE6$   
 $(0\_3\_7\_8\_9\_)=0 : SO(18)xE6$   
 $(0\_4\_5\_7\_9\_)=0 : E7xE7$   
 $(0\_4\_5\_8\_9\_)=0 : E6xE7$   
 $(0\_4\_7\_8\_9\_)=0 : SO(10)xE7$   
 $(0\_5\_6\_7\_9\_)=0 : E7xE6$   
 $(0\_5\_6\_8\_9\_)=0 : E6xE6$   
 $(0\_6\_7\_8\_9\_)=0 : SO(10)xE6$

$$\begin{aligned}
(2\_4\_5\_7\_9\_)&= 0 : E8xE8 \\
(2\_4\_5\_8\_9\_)&= 0 : E7xE8 \\
(2\_4\_7\_8\_9\_)&= 0 : E6xE8 \\
(2\_5\_6\_7\_9\_)&= 0 : E8xE7 \\
(2\_5\_6\_8\_9\_)&= 0 : E7xE7 \\
(2\_6\_7\_8\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(3\_4\_5\_7\_9\_)&= 0 : E7xE7 \\
(3\_4\_5\_8\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(3\_4\_7\_8\_9\_)&= 0 : SO(20)xE7 \\
(3\_5\_6\_7\_9\_)&= 0 : E7xE6 \\
(3\_5\_6\_8\_9\_)&= 0 : E6xE6 \\
(3\_6\_7\_8\_9\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(0\_2\_4\_5\_7\_9\_)&= 0 : E8xE8 \\
(0\_2\_4\_5\_8\_9\_)&= 0 : E7xE8 \\
(0\_2\_4\_7\_8\_9\_)&= 0 : E6xE8 \\
(0\_2\_5\_6\_7\_9\_)&= 0 : E8xE7 \\
(0\_2\_5\_6\_8\_9\_)&= 0 : E7xE7 \\
(0\_2\_6\_7\_8\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(0\_3\_4\_5\_7\_9\_)&= 0 : E7xE7 \\
(0\_3\_4\_5\_8\_9\_)&= 0 : E6xE7 \\
(0\_3\_4\_7\_8\_9\_)&= 0 : SO(20)xE7 \\
(0\_3\_5\_6\_7\_9\_)&= 0 : E7xE6 \\
(0\_3\_5\_6\_8\_9\_)&= 0 : E6xE6 \\
(0\_3\_6\_7\_8\_9\_)&= 0 : SO(18)xE6
\end{aligned}$$

### 1.1.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}
()&= 0 : SU(11) \times SU(2) \\
(0\_)&= 0 : SU(11) \times SU(2) \\
(2\_)&= 0 : SO(22) \times SU(2) \\
(3\_)&= 0 : SU(11) \times SU(2) \\
(4\_)&= 0 : SU(13) \\
(5\_)&= 0 : SU(12) \times SU(2) \times SU(2) \\
(6\_)&= 0 : SU(2) \times SU(11) \\
(7\_)&= 0 : SU(11) \times SU(2) \\
(8\_)&= 0 : SU(11) \times SU(2) \\
(9\_)&= 0 : SU(11) \times SU(2) \\
(0\_2\_)&= 0 : SO(22) \times SU(2) \\
(0\_3\_)&= 0 : SU(11) \times SU(2)
\end{aligned}$$

$(0\_4\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_5\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_7\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_8\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_4\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_5\_)=0 : \text{SO}(24)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(2\_7\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_8\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_4\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(3\_5\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(3\_7\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_8\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(4\_5\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(4\_7\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(4\_8\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(4\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(5\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(5\_7\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(5\_9\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(6\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(7\_8\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(7\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(8\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_4\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_5\_)=0 : \text{SO}(24)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(0\_2\_7\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_8\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_4\_)=0 : \text{SU}(13)$

$(0\_3\_5\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_3\_7\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_8\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_4\_5\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_4\_7\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_4\_8\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_4\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_5\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_5\_7\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_5\_9\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_4\_5\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_4\_7\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_4\_8\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_4\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_5\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_5\_7\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_5\_9\_)=0 : \text{SO}(24)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(2\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(2\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(2\_7\_8\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_4\_5\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_4\_7\_)=0 : \text{SU}(14)$   
 $(3\_4\_8\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(3\_4\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(3\_5\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_5\_7\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$



$(3\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_5\_9\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)$   
 $(3\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(3\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(3\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(4\_5\_7\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(4\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(4\_5\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(4\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(4\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(4\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(5\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(5\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(4)\times\text{SU}(12)$   
 $(5\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(6\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(6\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(11)$   
 $(7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_4\_5\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_4\_7\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_4\_8\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_4\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_5\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_5\_7\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_5\_9\_)=0 : \text{SO}(24)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(0\_2\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(0\_2\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(0\_2\_7\_8\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_4\_5\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_4\_7\_)=0 : \text{SU}(14)$

$(0\_3\_4\_8\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_3\_4\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_3\_5\_6\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_5\_7\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_5\_9\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_3\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_3\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_3\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_4\_5\_7\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_4\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_4\_5\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_4\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_4\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_4\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_5\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_5\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(4)\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_5\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_6\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(11)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_4\_5\_7\_)=0 : \text{SO}(32)$   
 $(2\_4\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(2\_4\_5\_9\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_4\_7\_8\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_4\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_4\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_5\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(2\_5\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(4)\times\text{SO}(24)$   
 $(2\_5\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_6\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$

$(2\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(2\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SO}(22)$   
 $(2\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_4\_5\_7\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(3\_4\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(3\_4\_5\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_4\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(3\_4\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(14)$   
 $(3\_4\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(3\_5\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(3\_5\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(4)\times\text{SU}(12)$   
 $(3\_5\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(3\_6\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(3\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)$   
 $(3\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(11)$   
 $(3\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(15)\times\text{SU}(3)$   
 $(4\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(4\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(4\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(5\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(5\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(8)\times\text{SU}(12)$   
 $(6\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_2\_4\_5\_7\_)=0 : \text{SO}(32)$   
 $(0\_2\_4\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(0\_2\_4\_5\_9\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_4\_7\_8\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_4\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_4\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_5\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(0\_2\_5\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(4)\times\text{SO}(24)$   
 $(0\_2\_5\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(28)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(24)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_2\_6\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(0\_2\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(22)$   
 $(0\_2\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SO}(22)$   
 $(0\_2\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(22)\times\text{SU}(2)$

$(0\_3\_4\_5\_7\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_3\_4\_5\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_3\_4\_5\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_4\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_3\_4\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(14)$   
 $(0\_3\_4\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_3\_5\_6\_7\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_3\_5\_6\_8\_)=0 : \text{SU}(4)\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_3\_5\_6\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_3\_6\_7\_8\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_3\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_3\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_3\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(15)\times\text{SU}(3)$   
 $(0\_4\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_4\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_4\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(13)$   
 $(0\_5\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_5\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(8)\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_6\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(11)$   
 $(2\_4\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(32)$   
 $(2\_4\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(2\_4\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(2\_5\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(2\_5\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(8)\times\text{SO}(24)$   
 $(2\_6\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SO}(22)$   
 $(3\_4\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(3\_4\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(3\_4\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(18)$   
 $(3\_5\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(3\_5\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(8)\times\text{SU}(12)$   
 $(3\_6\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$   
 $(0\_2\_4\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SO}(32)$   
 $(0\_2\_4\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(0\_2\_4\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(26)$   
 $(0\_2\_5\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SO}(28)$   
 $(0\_2\_5\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(8)\times\text{SO}(24)$   
 $(0\_2\_6\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SO}(22)$

$(0\_3\_4\_5\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_3\_4\_5\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_3\_4\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(18)$   
 $(0\_3\_5\_6\_7\_9\_)=0 : \text{SU}(2)\times\text{SU}(14)$   
 $(0\_3\_5\_6\_8\_9\_)=0 : \text{SO}(8)\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_3\_6\_7\_8\_9\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$

## **2 Picard 18**

### **2.1 M3**

Number of different Fiber is 5

#### **2.1.1 Fiber 0**

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SO}(14) \times \text{E7} \\ (0_-) &= 0 : \text{SO}(14) \times \text{E7}\end{aligned}$$

#### **2.1.2 Fiber 1**

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(9) \\ (0_-) &= 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(9)\end{aligned}$$

#### **2.1.3 Fiber 2**

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SU}(12) \times \text{SO}(8) \\ (0_-) &= 0 : \text{SU}(12) \times \text{SO}(8)\end{aligned}$$

#### **2.1.4 Fiber 3**

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{E6} \times \text{E6} \times \text{SU}(3) \times \text{SU}(3) \\ (0_-) &= 0 : \text{E6} \times \text{E6} \times \text{SU}(3) \times \text{SU}(3)\end{aligned}$$

#### **2.1.5 Fiber 4**

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \\ (0_-) &= 0 : \text{E8} \times \text{E8}\end{aligned}$$

## 2.2 M4

Number of different Fiber is 5

### 2.2.1 Fiber 0

$$() = 0 : E8 \times E8$$

$$(0_-) = 0 : E8 \times E8$$

### 2.2.2 Fiber 1

$$() = 0 : E6 \times SO(14) \times SU(3)$$

$$(0_-) = 0 : E6 \times SO(14) \times SU(3)$$

### 2.2.3 Fiber 2

$$() = 0 : E7 \times E7$$

$$(0_-) = 0 : E7 \times E7$$

### 2.2.4 Fiber 3

$$() = 0 : SU(10) \times SO(12)$$

$$(0_-) = 0 : SU(10) \times SO(12)$$

### 2.2.5 Fiber 4

$$() = 0 : SU(9) \times SU(9)$$

$$(0_-) = 0 : SU(9) \times SU(9)$$

## 2.3 M5

Number of different Fiber is 6

### 2.3.1 Fiber 0

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7xE7xSU(2) \\(0\_)&= 0 : E7xE7xSU(2) \\(1\_)&= 0 : E7xE7xSU(4) \\(0\_1\_)&= 0 : E7xE7xSO(8)\end{aligned}$$

### 2.3.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}() &= 0 : SU(10)xE6 \\(0\_)&= 0 : SU(10)xE6 \\(1\_)&= 0 : SU(12)xE6 \\(0\_1\_)&= 0 : SU(12)xE6\end{aligned}$$

### 2.3.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(16)xSO(12)xSU(2) \\(0\_)&= 0 : SO(16)xSO(12)xSU(2) \\(1\_)&= 0 : SO(16)xSO(16) \\(0\_1\_)&= 0 : SO(16)xSO(16)\end{aligned}$$

### 2.3.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7xSO(12)xSU(4) \\(0\_)&= 0 : E7xSO(12)xSO(8) \\(1\_)&= 0 : E7xE7xSU(4) \\(0\_1\_)&= 0 : E7xE7xSO(8)\end{aligned}$$

### 2.3.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}() &= 0 : E8xE7 \\(0\_)&= 0 : E8xE7 \\(1\_)&= 0 : E8xE8 \\(0\_1\_)&= 0 : E8xE8\end{aligned}$$



### 2.3.6 Fiber 5

$$() = 0 : \text{SU}(6) \times \text{SU}(12)$$

$$(0_-) = 0 : \text{SU}(6) \times \text{SU}(12)$$

$$(1_-) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$$

$$(0_-1_-) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$$

## 2.4 M6

Number of different Fiber is 7

### 2.4.1 Fiber 0

$$\begin{aligned}() &= 0 : E6 \times E7 \times SU(3) \\(0\_)&= 0 : E6 \times E7 \times SU(3) \\(1\_)&= 0 : E7 \times E7 \times SU(4) \\(0\_1\_)&= 0 : E7 \times E7 \times SO(8)\end{aligned}$$

### 2.4.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7 \times E8 \\(0\_)&= 0 : E7 \times E8 \\(1\_)&= 0 : E8 \times E8 \\(0\_1\_)&= 0 : E8 \times E8\end{aligned}$$

### 2.4.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}() &= 0 : E8 \times E8 \\(0\_)&= 0 : E8 \times E8 \\(1\_)&= 0 : E8 \times E8 \\(0\_1\_)&= 0 : E8 \times E8\end{aligned}$$

### 2.4.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(14) \times SO(14) \\(0\_)&= 0 : SO(14) \times SO(14) \\(1\_)&= 0 : SO(16) \times SO(16) \\(0\_1\_)&= 0 : SO(16) \times SO(16)\end{aligned}$$

### 2.4.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(10) \times SU(11) \\(0\_)&= 0 : SO(10) \times SU(11) \\(1\_)&= 0 : E6 \times SU(12) \\(0\_1\_)&= 0 : E6 \times SU(12)\end{aligned}$$

#### 2.4.6 Fiber 5

$$() = 0 : E6 \times SU(9) \times SU(3)$$

$$(0\_ ) = 0 : E6 \times SU(9) \times SU(3)$$

$$(1\_ ) = 0 : E6 \times SU(12)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : E6 \times SU(12)$$

#### 2.4.7 Fiber 6

$$() = 0 : SU(8) \times SO(16)$$

$$(0\_ ) = 0 : SU(8) \times SO(16)$$

$$(1\_ ) = 0 : SO(16) \times SO(16)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : SO(16) \times SO(16)$$

## 2.5 M7

Number of different Fiber is 4

### 2.5.1 Fiber 0

$$() = 0 : E7 \times E8$$

$$(0\_ ) = 0 : E7 \times E8$$

$$(1\_ ) = 0 : E7 \times E8$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : E7 \times E8$$

### 2.5.2 Fiber 1

$$() = 0 : SU(10) \times E7$$

$$(0\_ ) = 0 : SU(10) \times E7$$

$$(1\_ ) = 0 : SU(10) \times E7$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : SU(10) \times E7$$

### 2.5.3 Fiber 2

$$() = 0 : SU(3) \times SU(15)$$

$$(0\_ ) = 0 : SU(3) \times SU(15)$$

$$(1\_ ) = 0 : SU(3) \times SU(15)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : SU(3) \times SU(15)$$

### 2.5.4 Fiber 3

$$() = 0 : E6 \times SO(18)$$

$$(0\_ ) = 0 : E6 \times SO(18)$$

$$(1\_ ) = 0 : E6 \times SO(18)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : E6 \times SO(18)$$

## 2.6 M10

Number of different Fiber is 4

### 2.6.1 Fiber 0

$$() = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$$

$$(0_-) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$$

### 2.6.2 Fiber 1

$$() = 0 : \text{E7xE7xSU}(2) \times \text{SU}(2)$$

$$(0_-) = 0 : \text{E7xE7xSU}(2) \times \text{SU}(2)$$

### 2.6.3 Fiber 2

$$() = 0 : \text{E8xE8}$$

$$(0_-) = 0 : \text{E8xE8}$$

### 2.6.4 Fiber 3

$$() = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(0_-) = 0 : \text{SU}(16)$$

## 2.7 M11

Number of different Fiber is 5

### 2.7.1 Fiber 0

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\(0\_)&= 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\(2\_)&= 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7} \\(0\_2\_)&= 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}\end{aligned}$$

### 2.7.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \\(0\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \\(2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(2) \\(0\_2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(3)\end{aligned}$$

### 2.7.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\(0\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\(2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(2) \\(0\_2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(3)\end{aligned}$$

### 2.7.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(20) \\(0\_)&= 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(20) \\(2\_)&= 0 : \text{E7} \times \text{SO}(20) \\(0\_2\_)&= 0 : \text{E7} \times \text{SO}(20)\end{aligned}$$

### 2.7.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SU}(16) \\(0\_)&= 0 : \text{SU}(16) \\(2\_)&= 0 : \text{SU}(18) \\(0\_2\_)&= 0 : \text{SU}(18)\end{aligned}$$

## 2.8 M16

Number of different Fiber is 4

### 2.8.1 Fiber 0

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6} \\(0\_)&= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6} \\(2\_)&= 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7} \\(5\_)&= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6} \\(0\_2\_)&= 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7} \\(0\_5\_)&= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6}\end{aligned}$$

### 2.8.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3) \\(0\_)&= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3) \\(2\_)&= 0 : \text{SU}(18) \\(5\_)&= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3) \\(0\_2\_)&= 0 : \text{SU}(18) \\(0\_5\_)&= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3)\end{aligned}$$

### 2.8.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\(0\_)&= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\(2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(2) \\(5\_)&= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\(0\_2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(3) \\(0\_5\_)&= 0 : \text{E7} \times \text{E8}\end{aligned}$$

### 2.8.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7} \\(0\_)&= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7} \\(2\_)&= 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7} \\(5\_)&= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7} \\(0\_2\_)&= 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7} \\(0\_5\_)&= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}\end{aligned}$$

## 2.9 M88

Number of different Fiber is 2

### 2.9.1 Fiber 0

$$() = 0 : E8 \times E8$$

$$(0\_ ) = 0 : E8 \times E8$$

$$(5\_ ) = 0 : E8 \times E8$$

$$(0\_ 5\_ ) = 0 : E8 \times E8$$

### 2.9.2 Fiber 1

$$() = 0 : SO(32)$$

$$(0\_ ) = 0 : SO(32)$$

$$(5\_ ) = 0 : SO(32)$$

$$(0\_ 5\_ ) = 0 : SO(32)$$

## 3 Picard 17

### 3.1 M14

Number of different Fiber is 6

#### 3.1.1 Fiber 0

$$() = 0 : E7 \times SU(8) \times SU(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : E7 \times SU(8) \times SU(2)$$

$$(2\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$$

$$(6\_ ) = 0 : E7 \times SU(8) \times SU(2)$$

$$(0\_ 2\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$$

$$(0\_ 6\_ ) = 0 : E7 \times SU(8) \times SU(2)$$

$$(2\_ 6\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$$

$$(0\_ 2\_ 6\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$$

#### 3.1.2 Fiber 1

$$() = 0 : SO(16) \times E6$$

$$(0\_ ) = 0 : SO(16) \times E6$$

$$(2\_ ) = 0 : SO(18) \times E6$$

$$(6\_ ) = 0 : SO(16) \times E6$$

$$(0\_ 2\_ ) = 0 : SO(18) \times E6$$



$$\begin{aligned}
(0\_6\_)&= 0 : \text{SO}(16) \times \text{E6} \\
(2\_6\_)&= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6} \\
(0\_2\_6\_)&= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6}
\end{aligned}$$

### 3.1.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}
()&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(0\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(0\_2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(0\_6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(2\_6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(0\_2\_6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7}
\end{aligned}$$

### 3.1.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}
()&= 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2) \\
(0\_)&= 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2) \\
(2\_)&= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3) \\
(6\_)&= 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2) \\
(0\_2\_)&= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3) \\
(0\_6\_)&= 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2) \\
(2\_6\_)&= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3) \\
(0\_2\_6\_)&= 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3)
\end{aligned}$$

### 3.1.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}
()&= 0 : \text{E8} \times \text{E6} \\
(0\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E6} \\
(2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E6} \\
(0\_2\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(0\_6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E6} \\
(2\_6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7} \\
(0\_2\_6\_)&= 0 : \text{E8} \times \text{E7}
\end{aligned}$$

### 3.1.6 Fiber 5

$$() = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(18)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(18)$$

$$(2\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$$

$$(6\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(18)$$

$$(0\_2\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$$

$$(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(18)$$

$$(2\_6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$$

$$(0\_2\_6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$$

## 3.2 M15

Number of different Fiber is 5

### 3.2.1 Fiber 0

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7xE6xSU(2) \\(0\_)&= 0 : E7xE6xSU(2) \\(6\_)&= 0 : E7xE6xSU(2) \\(0\_6\_)&= 0 : E7xE6xSU(2)\end{aligned}$$

### 3.2.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(14)xSO(14) \\(0\_)&= 0 : SO(14)xSO(14) \\(6\_)&= 0 : SO(14)xSO(14) \\(0\_6\_)&= 0 : SO(14)xSO(14)\end{aligned}$$

### 3.2.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(16)xSU(8) \\(0\_)&= 0 : SO(16)xSU(8) \\(6\_)&= 0 : SO(16)xSU(8) \\(0\_6\_)&= 0 : SO(16)xSU(8)\end{aligned}$$

### 3.2.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7xE8 \\(0\_)&= 0 : E7xE8 \\(6\_)&= 0 : E7xE8 \\(0\_6\_)&= 0 : E7xE8\end{aligned}$$

### 3.2.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}() &= 0 : SU(14)xSU(2) \\(0\_)&= 0 : SU(14)xSU(2) \\(6\_)&= 0 : SU(14)xSU(2) \\(0\_6\_)&= 0 : SU(14)xSU(2)\end{aligned}$$

### 3.3 M20

Number of different Fiber is 8

#### 3.3.1 Fiber 0

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7xE8 \\(0\_)&= 0 : E7xE8 \\(1\_)&= 0 : E8xE8 \\(4\_)&= 0 : E8xE8 \\(0\_1\_)&= 0 : E8xE8 \\(0\_4\_)&= 0 : E8xE8\end{aligned}$$

#### 3.3.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}() &= 0 : E6xSO(14) \\(0\_)&= 0 : E6xSO(14) \\(1\_)&= 0 : E7xSO(14) \\(4\_)&= 0 : E6xSO(14)xSU(3) \\(0\_1\_)&= 0 : E7xSO(14) \\(0\_4\_)&= 0 : E6xSO(14)xSU(3)\end{aligned}$$

#### 3.3.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}() &= 0 : E6xSO(10)xSU(2)xSU(3) \\(0\_)&= 0 : E6xSO(10)xSU(2)xSU(3) \\(1\_)&= 0 : E6xE6xSU(3)xSU(3) \\(4\_)&= 0 : E6xSO(14)xSU(3) \\(0\_1\_)&= 0 : E6xE6xSU(3)xSU(3) \\(0\_4\_)&= 0 : E6xSO(14)xSU(3)\end{aligned}$$

#### 3.3.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}() &= 0 : SU(6)xSO(14)xSU(3) \\(0\_)&= 0 : SU(6)xSO(14)xSU(3) \\(1\_)&= 0 : SU(9)xSO(14) \\(4\_)&= 0 : E6xSO(14)xSU(3) \\(0\_1\_)&= 0 : SU(9)xSO(14) \\(0\_4\_)&= 0 : E6xSO(14)xSU(3)\end{aligned}$$

### 3.3.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7 \times SO(12) \\(0\_)&= 0 : E7 \times SO(12) \\(1\_)&= 0 : E7 \times SO(14) \\(4\_)&= 0 : E7 \times E7 \\(0\_1\_)&= 0 : E7 \times SO(14) \\(0\_4\_)&= 0 : E7 \times E7\end{aligned}$$

### 3.3.6 Fiber 5

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(12) \times SU(8) \\(0\_)&= 0 : SO(12) \times SU(8) \\(1\_)&= 0 : SO(14) \times SU(9) \\(4\_)&= 0 : SO(12) \times SU(10) \\(0\_1\_)&= 0 : SO(14) \times SU(9) \\(0\_4\_)&= 0 : SO(12) \times SU(10)\end{aligned}$$

### 3.3.7 Fiber 6

$$\begin{aligned}() &= 0 : SU(10) \times SO(8) \times SU(2) \\(0\_)&= 0 : SU(10) \times SO(8) \times SU(2) \\(1\_)&= 0 : SU(12) \times SO(8) \\(4\_)&= 0 : SU(10) \times SO(12) \\(0\_1\_)&= 0 : SU(12) \times SO(8) \\(0\_4\_)&= 0 : SU(10) \times SO(12)\end{aligned}$$

### 3.3.8 Fiber 7

$$\begin{aligned}() &= 0 : SU(9) \times SU(7) \\(0\_)&= 0 : SU(9) \times SU(7) \\(1\_)&= 0 : SU(9) \times SO(14) \\(4\_)&= 0 : SU(9) \times SU(9) \\(0\_1\_)&= 0 : SU(9) \times SO(14) \\(0\_4\_)&= 0 : SU(9) \times SU(9)\end{aligned}$$

### 3.4 M21

Number of different Fiber is 8

#### 3.4.1 Fiber 0

$() = 0 : E7 \times SO(12) \times SU(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : E7 \times SO(12) \times SU(2)$   
 $(3\_ ) = 0 : E7 \times E7 \times SU(2)$   
 $(4\_ ) = 0 : E7 \times SO(12) \times SU(4)$   
 $(0\_ 3\_ ) = 0 : E7 \times E7 \times SU(2)$   
 $(0\_ 4\_ ) = 0 : E7 \times SO(12) \times SO(8)$   
 $(3\_ 4\_ ) = 0 : E7 \times E7 \times SU(4)$   
 $(0\_ 3\_ 4\_ ) = 0 : E7 \times E7 \times SO(8)$

#### 3.4.2 Fiber 1

$() = 0 : SU(6) \times SU(10)$   
 $(0\_ ) = 0 : SU(6) \times SU(10)$   
 $(3\_ ) = 0 : E6 \times SU(10)$   
 $(4\_ ) = 0 : SU(6) \times SU(12)$   
 $(0\_ 3\_ ) = 0 : E6 \times SU(10)$   
 $(0\_ 4\_ ) = 0 : SU(6) \times SU(12)$   
 $(3\_ 4\_ ) = 0 : E6 \times SU(12)$   
 $(0\_ 3\_ 4\_ ) = 0 : E6 \times SU(12)$

#### 3.4.3 Fiber 2

$() = 0 : E7 \times E7$   
 $(0\_ ) = 0 : E7 \times E7$   
 $(3\_ ) = 0 : E7 \times E8$   
 $(4\_ ) = 0 : E8 \times E7$   
 $(0\_ 3\_ ) = 0 : E7 \times E8$   
 $(0\_ 4\_ ) = 0 : E8 \times E7$   
 $(3\_ 4\_ ) = 0 : E8 \times E8$   
 $(0\_ 3\_ 4\_ ) = 0 : E8 \times E8$

#### 3.4.4 Fiber 3

$() = 0 : SO(12) \times SO(12) \times SU(2) \times SU(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : SO(12) \times SO(12) \times SU(2) \times SU(2)$

$$\begin{aligned}
(3_-) &= 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(12) \times \text{SU}(2) \\
(4_-) &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2) \\
(0\_3_-) &= 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(12) \times \text{SU}(2) \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2) \\
(3\_4_-) &= 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16) \\
(0\_3\_4_-) &= 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)
\end{aligned}$$

#### 3.4.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}
() &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \\
(0_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \\
(3_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\
(4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\
(0\_3_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \\
(3\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\
(0\_3\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SO}(8)
\end{aligned}$$

#### 3.4.6 Fiber 5

$$\begin{aligned}
() &= 0 : \text{SU}(8) \times \text{E6} \\
(0_-) &= 0 : \text{SU}(8) \times \text{E6} \\
(3_-) &= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E6} \\
(4_-) &= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E6} \\
(0\_3_-) &= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E6} \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E6} \\
(3\_4_-) &= 0 : \text{SU}(12) \times \text{E6} \\
(0\_3\_4_-) &= 0 : \text{SU}(12) \times \text{E6}
\end{aligned}$$

#### 3.4.7 Fiber 6

$$\begin{aligned}
() &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(12) \times \text{SU}(4) \\
(0_-) &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(12) \times \text{SO}(8) \\
(3_-) &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\
(4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{SO}(12) \times \text{SU}(4) \\
(0\_3_-) &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{E7} \times \text{SO}(8) \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{SO}(12) \times \text{SO}(8) \\
(3\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(4)
\end{aligned}$$

$$(0\_3\_4\_)=0 : E7xE7xSO(8)$$

### 3.4.8 Fiber 7

$$()=0 : SO(16)xSO(8)xSU(2)xSU(2)$$

$$(0\_)=0 : SO(16)xSO(8)xSU(2)xSU(2)$$

$$(3\_)=0 : SO(16)xSO(12)xSU(2)$$

$$(4\_)=0 : SO(16)xSO(12)xSU(2)$$

$$(0\_3\_)=0 : SO(16)xSO(12)xSU(2)$$

$$(0\_4\_)=0 : SO(16)xSO(12)xSU(2)$$

$$(3\_4\_)=0 : SO(16)xSO(16)$$

$$(0\_3\_4\_)=0 : SO(16)xSO(16)$$



### 3.5 M22

Number of different Fiber is 8

#### 3.5.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(9) \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(9) \times \text{SU}(2)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(11)$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(9) \times \text{SU}(3)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(9)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(11)$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(9) \times \text{SU}(3)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(9)$   
 $(2\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$   
 $(0\_2\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$

#### 3.5.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(7)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(7)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SO}(14)$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SU}(8)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(9)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SO}(14)$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SU}(8)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SU}(9)$   
 $(2\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$   
 $(0\_2\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$

#### 3.5.3 Fiber 2

$() = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$   
 $(2\_3\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$

$$(0\_2\_3\_)=0 : E8xE8$$

#### 3.5.4 Fiber 3

$$\begin{aligned} () &= 0 : SO(14) \times SO(12) \\ (0\_)&= 0 : SO(14) \times SO(12) \\ (2\_)&= 0 : SO(14) \times SO(14) \\ (3\_)&= 0 : SO(14) \times SO(14) \\ (6\_)&= 0 : SO(14) \times E7 \\ (0\_2\_)&= 0 : SO(14) \times SO(14) \\ (0\_3\_)&= 0 : SO(14) \times SO(14) \\ (0\_6\_)&= 0 : SO(14) \times E7 \\ (2\_3\_)&= 0 : SO(16) \times SO(16) \\ (0\_2\_3\_)&= 0 : SO(16) \times SO(16) \end{aligned}$$

#### 3.5.5 Fiber 4

$$\begin{aligned} () &= 0 : E6xE6 \times SU(3) \\ (0\_)&= 0 : E6xE6 \times SU(3) \\ (2\_)&= 0 : E6xE7 \times SU(3) \\ (3\_)&= 0 : E7xE6 \times SU(3) \\ (6\_)&= 0 : E6xE6 \times SU(3) \times SU(3) \\ (0\_2\_)&= 0 : E6xE7 \times SU(3) \\ (0\_3\_)&= 0 : E7xE6 \times SU(3) \\ (0\_6\_)&= 0 : E6xE6 \times SU(3) \times SU(3) \\ (2\_3\_)&= 0 : E7xE7 \times SU(4) \\ (0\_2\_3\_)&= 0 : E7xE7 \times SO(8) \end{aligned}$$

#### 3.5.6 Fiber 5

$$\begin{aligned} () &= 0 : SU(10) \times SO(8) \\ (0\_)&= 0 : SU(10) \times SO(8) \\ (2\_)&= 0 : SU(11) \times SO(10) \\ (3\_)&= 0 : SU(11) \times SO(10) \\ (6\_)&= 0 : SU(12) \times SO(8) \\ (0\_2\_)&= 0 : SU(11) \times SO(10) \\ (0\_3\_)&= 0 : SU(11) \times SO(10) \\ (0\_6\_)&= 0 : SU(12) \times SO(8) \\ (2\_3\_)&= 0 : SU(12) \times E6 \end{aligned}$$

$$(0\_2\_3\_)=0 : \text{SU}(12)\times\text{E}6$$

### 3.5.7 Fiber 6

$$()=0 : \text{E}7\times\text{SO}(10)\times\text{SU}(2)$$

$$(0\_)=0 : \text{E}7\times\text{SO}(10)\times\text{SU}(2)$$

$$(2\_)=0 : \text{E}7\times\text{E}6\times\text{SU}(3)$$

$$(3\_)=0 : \text{E}7\times\text{E}6\times\text{SU}(3)$$

$$(6\_)=0 : \text{E}7\times\text{SO}(14)$$

$$(0\_2\_)=0 : \text{E}7\times\text{E}6\times\text{SU}(3)$$

$$(0\_3\_)=0 : \text{E}7\times\text{E}6\times\text{SU}(3)$$

$$(0\_6\_)=0 : \text{E}7\times\text{SO}(14)$$

$$(2\_3\_)=0 : \text{E}7\times\text{E}7\times\text{SU}(4)$$

$$(0\_2\_3\_)=0 : \text{E}7\times\text{E}7\times\text{SO}(8)$$

### 3.5.8 Fiber 7

$$()=0 : \text{E}6\times\text{SU}(6)\times\text{SU}(3)\times\text{SU}(3)$$

$$(0\_)=0 : \text{E}6\times\text{SU}(6)\times\text{SU}(3)\times\text{SU}(3)$$

$$(2\_)=0 : \text{E}6\times\text{SU}(9)\times\text{SU}(3)$$

$$(3\_)=0 : \text{E}6\times\text{SU}(9)\times\text{SU}(3)$$

$$(6\_)=0 : \text{E}6\times\text{E}6\times\text{SU}(3)\times\text{SU}(3)$$

$$(0\_2\_)=0 : \text{E}6\times\text{SU}(9)\times\text{SU}(3)$$

$$(0\_3\_)=0 : \text{E}6\times\text{SU}(9)\times\text{SU}(3)$$

$$(0\_6\_)=0 : \text{E}6\times\text{E}6\times\text{SU}(3)\times\text{SU}(3)$$

$$(2\_3\_)=0 : \text{E}6\times\text{SU}(12)$$

$$(0\_2\_3\_)=0 : \text{E}6\times\text{SU}(12)$$

### 3.6 M23

Number of different Fiber is 7

#### 3.6.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SU}(10) \times \text{SO}(12)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{SO}(12)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{SO}(12)$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{SO}(12)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$

#### 3.6.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$

#### 3.6.3 Fiber 2

$() = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(8)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(8)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(8)$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(10)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(8)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(10)$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(10)$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SU}(10)$

#### 3.6.4 Fiber 3

$() = 0 : \text{SO}(12) \times \text{E8}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{E8}$

$$\begin{aligned}
(2_-) &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{E8} \\
(4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\
(0\_2_-) &= 0 : \text{SO}(12) \times \text{E8} \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\
(2\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\
(0\_2\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8}
\end{aligned}$$

### 3.6.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}
() &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \\
(0_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \\
(2_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \\
(4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\
(0\_2_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\
(2\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8} \\
(0\_2\_4_-) &= 0 : \text{E7} \times \text{E8}
\end{aligned}$$

### 3.6.6 Fiber 5

$$\begin{aligned}
() &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(13) \\
(0_-) &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(13) \\
(2_-) &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(13) \\
(4_-) &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15) \\
(0\_2_-) &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(13) \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15) \\
(2\_4_-) &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15) \\
(0\_2\_4_-) &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15)
\end{aligned}$$

### 3.6.7 Fiber 6

$$\begin{aligned}
() &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{SU}(6) \\
(0_-) &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{SU}(6) \\
(2_-) &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{SU}(6) \\
(4_-) &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6} \\
(0\_2_-) &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{SU}(6) \\
(0\_4_-) &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6} \\
(2\_4_-) &= 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6}
\end{aligned}$$

$$(0\_2\_4\_)=0:\mathrm{SO}(18)\times\mathrm{E6}$$

### 3.7 M24

Number of different Fiber is 5

#### 3.7.1 Fiber 0

$$\begin{aligned}() &= 0 : E7xE7 \\(0\_)&= 0 : E7xE7 \\(1\_)&= 0 : E7xE8 \\(2\_)&= 0 : E8xE7 \\(0\_1\_)&= 0 : E7xE8 \\(0\_2\_)&= 0 : E8xE7 \\(1\_2\_)&= 0 : E8xE8 \\(0\_1\_2\_)&= 0 : E8xE8\end{aligned}$$

#### 3.7.2 Fiber 1

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(10) \times SU(8) \times SU(3) \\(0\_)&= 0 : SO(10) \times SU(8) \times SU(3) \\(1\_)&= 0 : SO(10) \times SU(11) \\(2\_)&= 0 : E6 \times SU(9) \times SU(3) \\(0\_1\_)&= 0 : SO(10) \times SU(11) \\(0\_2\_)&= 0 : E6 \times SU(9) \times SU(3) \\(1\_2\_)&= 0 : E6 \times SU(12) \\(0\_1\_2\_)&= 0 : E6 \times SU(12)\end{aligned}$$

#### 3.7.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}() &= 0 : E6xE6 \times SU(2) \\(0\_)&= 0 : E6xE6 \times SU(2) \\(1\_)&= 0 : E6xE7 \times SU(3) \\(2\_)&= 0 : E7xE6 \times SU(3) \\(0\_1\_)&= 0 : E6xE7 \times SU(3) \\(0\_2\_)&= 0 : E7xE6 \times SU(3) \\(1\_2\_)&= 0 : E7xE7 \times SU(4) \\(0\_1\_2\_)&= 0 : E7xE7 \times SO(8)\end{aligned}$$

#### 3.7.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}() &= 0 : SO(12) \times SO(12) \\(0\_)&= 0 : SO(12) \times SO(12)\end{aligned}$$

$(1\_)=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(14)$   
 $(2\_)=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(14)$   
 $(0\_1\_)=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(14)$   
 $(0\_2\_)=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(14)$   
 $(1\_2\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(16)$   
 $(0\_1\_2\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(16)$

### 3.7.5 Fiber 4

$()=0 : \text{SU}(8)\times\text{SU}(8)$   
 $(0\_)=0 : \text{SU}(8)\times\text{SU}(8)$   
 $(1\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SU}(8)$   
 $(2\_)=0 : \text{SU}(8)\times\text{SO}(16)$   
 $(0\_1\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SU}(8)$   
 $(0\_2\_)=0 : \text{SU}(8)\times\text{SO}(16)$   
 $(1\_2\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(16)$   
 $(0\_1\_2\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(16)$



### 3.8 M25

Number of different Fiber is 9

#### 3.8.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SO}(14)$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(3)$   
 $(0\_1\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{SO}(14)$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(3)$   
 $(1\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$   
 $(0\_1\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$

#### 3.8.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(9)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(9)$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(11)$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(10)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SU}(10)$   
 $(0\_1\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SU}(11)$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(10)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SU}(10)$   
 $(1\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$   
 $(0\_1\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$

#### 3.8.3 Fiber 2

$() = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7}$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7} \times \text{SU}(3)$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(0\_1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E7} \times \text{SU}(3)$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(1\_3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(4)$

$$(0\_1\_3\_)=0 : E7xE7xSO(8)$$

### 3.8.4 Fiber 3

$$()=0 : SO(12)xE6xSU(3)$$

$$(0\_)=0 : SO(12)xE6xSU(3)$$

$$(1\_)=0 : E7xE6xSU(3)$$

$$(3\_)=0 : SO(12)xE7xSU(4)$$

$$(6\_)=0 : SO(14)xE6xSU(3)$$

$$(0\_1\_)=0 : E7xE6xSU(3)$$

$$(0\_3\_)=0 : SO(12)xE7xSO(8)$$

$$(0\_6\_)=0 : SO(14)xE6xSU(3)$$

$$(1\_3\_)=0 : E7xE7xSU(4)$$

$$(0\_1\_3\_)=0 : E7xE7xSO(8)$$

### 3.8.5 Fiber 4

$$()=0 : E7xE7$$

$$(0\_)=0 : E7xE7$$

$$(1\_)=0 : E7xE8$$

$$(3\_)=0 : E8xE7$$

$$(6\_)=0 : E7xE7$$

$$(0\_1\_)=0 : E7xE8$$

$$(0\_3\_)=0 : E8xE7$$

$$(0\_6\_)=0 : E7xE7$$

$$(1\_3\_)=0 : E8xE8$$

$$(0\_1\_3\_)=0 : E8xE8$$

### 3.8.6 Fiber 5

$$()=0 : E8xE7$$

$$(0\_)=0 : E8xE7$$

$$(1\_)=0 : E8xE8$$

$$(3\_)=0 : E8xE7$$

$$(6\_)=0 : E8xE8$$

$$(0\_1\_)=0 : E8xE8$$

$$(0\_3\_)=0 : E8xE7$$

$$(0\_6\_)=0 : E8xE8$$

$$(1\_3\_)=0 : E8xE8$$

$$(0\_1\_3\_)=0 : E8xE8$$

### 3.8.7 Fiber 6

$$()=0 : SU(7)xE6xSU(3)$$

$$(0\_)=0 : SU(7)xE6xSU(3)$$

$$(1\_)=0 : SU(9)xE6xSU(3)$$

$$(3\_)=0 : SU(10)xE6$$

$$(6\_)=0 : SO(14)xE6xSU(3)$$

$$(0\_1\_)=0 : SU(9)xE6xSU(3)$$

$$(0\_3\_)=0 : SU(10)xE6$$

$$(0\_6\_)=0 : SO(14)xE6xSU(3)$$

$$(1\_3\_)=0 : SU(12)xE6$$

$$(0\_1\_3\_)=0 : SU(12)xE6$$

### 3.8.8 Fiber 7

$$()=0 : SU(6)xSU(9)xSU(3)$$

$$(0\_)=0 : SU(6)xSU(9)xSU(3)$$

$$(1\_)=0 : E6xSU(9)xSU(3)$$

$$(3\_)=0 : SU(6)xSU(12)$$

$$(6\_)=0 : SU(9)xSU(9)$$

$$(0\_1\_)=0 : E6xSU(9)xSU(3)$$

$$(0\_3\_)=0 : SU(6)xSU(12)$$

$$(0\_6\_)=0 : SU(9)xSU(9)$$

$$(1\_3\_)=0 : E6xSU(12)$$

$$(0\_1\_3\_)=0 : E6xSU(12)$$

### 3.8.9 Fiber 8

$$()=0 : SU(8)xSO(12)xSU(2)$$

$$(0\_)=0 : SU(8)xSO(12)xSU(2)$$

$$(1\_)=0 : SU(8)xSO(16)$$

$$(3\_)=0 : SO(16)xSO(12)xSU(2)$$

$$(6\_)=0 : SU(10)xSO(12)$$

$$(0\_1\_)=0 : SU(8)xSO(16)$$

$$(0\_3\_)=0 : SO(16)xSO(12)xSU(2)$$

$$(0\_6\_)=0 : SU(10)xSO(12)$$

$$(1\_3\_)=0 : SO(16)xSO(16)$$

$$(0\_1\_3\_)=0:SO(16)\times SO(16)$$

### 3.9 M26

Number of different Fiber is 7

#### 3.9.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SU}(9) \times \text{E6}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SU}(9) \times \text{E6}$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{SU}(9) \times \text{E6}$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E6}$   
 $(0\_1\_ ) = 0 : \text{SU}(9) \times \text{E6}$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E6}$   
 $(1\_3\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$   
 $(1\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(12) \times \text{E6}$   
 $(0\_1\_3\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$   
 $(0\_1\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(12) \times \text{E6}$

#### 3.9.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(9)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(9)$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(9)$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(10)$   
 $(0\_1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(9)$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(10)$   
 $(1\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$   
 $(1\_6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$   
 $(0\_1\_3\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(18)$   
 $(0\_1\_6\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)$

#### 3.9.3 Fiber 2

$() = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E8}$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$

$$\begin{aligned}
(0\_1\_)&= 0 : E7xE7 \\
(0\_3\_)&= 0 : E7xE8 \\
(0\_6\_)&= 0 : E7xE7xSU(2) \\
(1\_3\_)&= 0 : E7xE8 \\
(1\_6\_)&= 0 : E7xE7xSU(4) \\
(0\_1\_3\_)&= 0 : E7xE8 \\
(0\_1\_6\_)&= 0 : E7xE7xSO(8)
\end{aligned}$$

### 3.9.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}
()&= 0 : SO(10)xSO(16) \\
(0\_)&= 0 : SO(10)xSO(16) \\
(1\_)&= 0 : SO(10)xSO(16) \\
(3\_)&= 0 : E6xSO(18) \\
(6\_)&= 0 : SO(12)xSO(16)xSU(2) \\
(0\_1\_)&= 0 : SO(10)xSO(16) \\
(0\_3\_)&= 0 : E6xSO(18) \\
(0\_6\_)&= 0 : SO(12)xSO(16)xSU(2) \\
(1\_3\_)&= 0 : E6xSO(18) \\
(1\_6\_)&= 0 : SO(16)xSO(16) \\
(0\_1\_3\_)&= 0 : E6xSO(18) \\
(0\_1\_6\_)&= 0 : SO(16)xSO(16)
\end{aligned}$$

### 3.9.5 Fiber 4

$$\begin{aligned}
()&= 0 : E6xE8 \\
(0\_)&= 0 : E6xE8 \\
(1\_)&= 0 : E6xE8 \\
(3\_)&= 0 : E7xE8 \\
(6\_)&= 0 : E7xE8 \\
(0\_1\_)&= 0 : E6xE8 \\
(0\_3\_)&= 0 : E7xE8 \\
(0\_6\_)&= 0 : E7xE8 \\
(1\_3\_)&= 0 : E7xE8 \\
(1\_6\_)&= 0 : E8xE8 \\
(0\_1\_3\_)&= 0 : E7xE8 \\
(0\_1\_6\_)&= 0 : E8xE8
\end{aligned}$$

### 3.9.6 Fiber 5

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SU}(6) \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\(0\_)&= 0 : \text{SU}(6) \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\(1\_)&= 0 : \text{SU}(6) \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\(3\_)&= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7} \\(6\_)&= 0 : \text{SO}(12) \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\(0\_1\_)&= 0 : \text{SU}(6) \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\(0\_3\_)&= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7} \\(0\_6\_)&= 0 : \text{SO}(12) \times \text{E7} \times \text{SO}(8) \\(1\_3\_)&= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7} \\(1\_6\_)&= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(4) \\(0\_1\_3\_)&= 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7} \\(0\_1\_6\_)&= 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SO}(8)\end{aligned}$$

### 3.9.7 Fiber 6

$$\begin{aligned}() &= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(12) \times \text{SU}(3) \\(0\_)&= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(12) \times \text{SU}(3) \\(1\_)&= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(12) \times \text{SU}(3) \\(3\_)&= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15) \\(6\_)&= 0 : \text{SU}(6) \times \text{SU}(12) \\(0\_1\_)&= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(12) \times \text{SU}(3) \\(0\_3\_)&= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15) \\(0\_6\_)&= 0 : \text{SU}(6) \times \text{SU}(12) \\(1\_3\_)&= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15) \\(1\_6\_)&= 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12) \\(0\_1\_3\_)&= 0 : \text{SU}(3) \times \text{SU}(15) \\(0\_1\_6\_)&= 0 : \text{E6} \times \text{SU}(12)\end{aligned}$$

### 3.10 M27

Number of different Fiber is 4

#### 3.10.1 Fiber 0

$$() = 0 : \text{SU}(8) \times \text{SO}(14)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{SU}(8) \times \text{SO}(14)$$

$$(1\_ ) = 0 : \text{SU}(9) \times \text{SO}(14)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : \text{SU}(9) \times \text{SO}(14)$$

#### 3.10.2 Fiber 1

$$() = 0 : \text{SU}(4) \times \text{SU}(12)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{SU}(4) \times \text{SU}(12)$$

$$(1\_ ) = 0 : \text{SO}(8) \times \text{SU}(12)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : \text{SO}(8) \times \text{SU}(12)$$

#### 3.10.3 Fiber 2

$$() = 0 : \text{E6} \times \text{E6} \times \text{SU}(2) \times \text{SU}(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E6} \times \text{SU}(2) \times \text{SU}(2)$$

$$(1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E6} \times \text{SU}(3) \times \text{SU}(3)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{E6} \times \text{SU}(3) \times \text{SU}(3)$$

#### 3.10.4 Fiber 3

$$() = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(12)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(12)$$

$$(1\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(14)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(14)$$



### 3.11 M28

Number of different Fiber is 8

#### 3.11.1 Fiber 0

- $() = 0 : E6xE7xSU(2)$
- $(0\_ ) = 0 : E6xE7xSU(2)$
- $(1\_ ) = 0 : E6xE7xSU(3)$
- $(3\_ ) = 0 : E7xE7xSU(2)$
- $(0\_1\_ ) = 0 : E6xE7xSU(3)$
- $(0\_3\_ ) = 0 : E7xE7xSU(2)$
- $(1\_3\_ ) = 0 : E7xE7xSU(4)$
- $(0\_1\_3\_ ) = 0 : E7xE7xSO(8)$

#### 3.11.2 Fiber 1

- $() = 0 : SU(10)xSO(10)$
- $(0\_ ) = 0 : SU(10)xSO(10)$
- $(1\_ ) = 0 : SU(11)xSO(10)$
- $(3\_ ) = 0 : SU(10)x E6$
- $(0\_1\_ ) = 0 : SU(11)xSO(10)$
- $(0\_3\_ ) = 0 : SU(10)x E6$
- $(1\_3\_ ) = 0 : SU(12)x E6$
- $(0\_1\_3\_ ) = 0 : SU(12)x E6$

#### 3.11.3 Fiber 2

- $() = 0 : SO(10)x E7xSU(3)$
- $(0\_ ) = 0 : SO(10)x E7xSU(3)$
- $(1\_ ) = 0 : E6xE7xSU(3)$
- $(3\_ ) = 0 : SO(12)x E7xSU(4)$
- $(0\_1\_ ) = 0 : E6xE7xSU(3)$
- $(0\_3\_ ) = 0 : SO(12)x E7xSO(8)$
- $(1\_3\_ ) = 0 : E7xE7xSU(4)$
- $(0\_1\_3\_ ) = 0 : E7xE7xSO(8)$

#### 3.11.4 Fiber 3

- $() = 0 : SU(5)xSU(11)$
- $(0\_ ) = 0 : SU(5)xSU(11)$

$(1\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{SU}(11)$   
 $(3\_)=0 : \text{SU}(6)\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_1\_)=0 : \text{SO}(10)\times\text{SU}(11)$   
 $(0\_3\_)=0 : \text{SU}(6)\times\text{SU}(12)$   
 $(1\_3\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_1\_3\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(12)$

#### 3.11.5 Fiber 4

$()=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(12)$   
 $(0\_)=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(12)$   
 $(1\_)=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(14)$   
 $(3\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_1\_)=0 : \text{SO}(14)\times\text{SO}(14)$   
 $(0\_3\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(12)\times\text{SU}(2)$   
 $(1\_3\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(16)$   
 $(0\_1\_3\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{SO}(16)$

#### 3.11.6 Fiber 5

$()=0 : \text{E6}\times\text{E8}$   
 $(0\_)=0 : \text{E6}\times\text{E8}$   
 $(1\_)=0 : \text{E7}\times\text{E8}$   
 $(3\_)=0 : \text{E7}\times\text{E8}$   
 $(0\_1\_)=0 : \text{E7}\times\text{E8}$   
 $(0\_3\_)=0 : \text{E7}\times\text{E8}$   
 $(1\_3\_)=0 : \text{E8}\times\text{E8}$   
 $(0\_1\_3\_)=0 : \text{E8}\times\text{E8}$

#### 3.11.7 Fiber 6

$()=0 : \text{E6}\times\text{SU}(8)\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(8)\times\text{SU}(2)$   
 $(1\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(9)\times\text{SU}(3)$   
 $(3\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(10)$   
 $(0\_1\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(9)\times\text{SU}(3)$   
 $(0\_3\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(10)$   
 $(1\_3\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(12)$

$$(0\_1\_3\_)=0 : E6 \times SU(12)$$

### 3.11.8 Fiber 7

$$() = 0 : SU(6) \times SO(16) \times SU(2)$$

$$(0\_)=0 : SU(6) \times SO(16) \times SU(2)$$

$$(1\_)=0 : SU(8) \times SO(16)$$

$$(3\_)=0 : SO(12) \times SO(16) \times SU(2)$$

$$(0\_1\_)=0 : SU(8) \times SO(16)$$

$$(0\_3\_)=0 : SO(12) \times SO(16) \times SU(2)$$

$$(1\_3\_)=0 : SO(16) \times SO(16)$$

$$(0\_1\_3\_)=0 : SO(16) \times SO(16)$$

### 3.12 M29

Number of different Fiber is 7

#### 3.12.1 Fiber 0

$$() = 0 : E7xE6$$

$$(0\_ ) = 0 : E7xE6$$

$$(1\_ ) = 0 : E7xE7$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : E7xE7$$

#### 3.12.2 Fiber 1

$$() = 0 : E7xE7$$

$$(0\_ ) = 0 : E7xE7$$

$$(1\_ ) = 0 : E7xE7$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : E7xE7$$

#### 3.12.3 Fiber 2

$$() = 0 : SO(12) \times SU(8) \times SU(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : SO(12) \times SU(8) \times SU(2)$$

$$(1\_ ) = 0 : SO(12) \times SU(10)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : SO(12) \times SU(10)$$

#### 3.12.4 Fiber 3

$$() = 0 : SU(6) \times SU(10)$$

$$(0\_ ) = 0 : SU(6) \times SU(10)$$

$$(1\_ ) = 0 : SO(12) \times SU(10)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : SO(12) \times SU(10)$$

#### 3.12.5 Fiber 4

$$() = 0 : SO(12) \times E6 \times SU(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : SO(12) \times E6 \times SU(2)$$

$$(1\_ ) = 0 : SO(14) \times E6 \times SU(3)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : SO(14) \times E6 \times SU(3)$$

### 3.12.6 Fiber 5

$$() = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(3)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{SO}(10) \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(3)$$

$$(1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(3)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : \text{E6} \times \text{SO}(14) \times \text{SU}(3)$$

### 3.12.7 Fiber 6

$$() = 0 : \text{SU}(8) \times \text{SU}(8)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{SU}(8) \times \text{SU}(8)$$

$$(1\_ ) = 0 : \text{SU}(9) \times \text{SU}(9)$$

$$(0\_1\_ ) = 0 : \text{SU}(9) \times \text{SU}(9)$$

### 3.13 M30

Number of different Fiber is 4

#### 3.13.1 Fiber 0

$$() = 0 : E6 \times E6$$

$$(0_-) = 0 : E6 \times E6$$

#### 3.13.2 Fiber 1

$$() = 0 : E7 \times E7$$

$$(0_-) = 0 : E7 \times E7$$

#### 3.13.3 Fiber 2

$$() = 0 : SO(12) \times SO(12) \times SU(2) \times SU(2)$$

$$(0_-) = 0 : SO(12) \times SO(12) \times SU(2) \times SU(2)$$

#### 3.13.4 Fiber 3

$$() = 0 : SU(8) \times SU(8)$$

$$(0_-) = 0 : SU(8) \times SU(8)$$

### 3.14 M38

Number of different Fiber is 4

#### 3.14.1 Fiber 0

$() = 0 : E7xE7$   
 $(0\_ ) = 0 : E7xE7$   
 $(2\_ ) = 0 : E7xE7$   
 $(6\_ ) = 0 : E7xE7$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : E7xE7$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : E7xE7$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : E7xE7$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : E7xE7$

#### 3.14.2 Fiber 1

$() = 0 : SO(14)xE8$   
 $(0\_ ) = 0 : SO(14)xE8$   
 $(2\_ ) = 0 : SO(16)xE8$   
 $(6\_ ) = 0 : SO(14)xE8$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : SO(16)xE8$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : SO(14)xE8$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : SO(16)xE8$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : SO(16)xE8$

#### 3.14.3 Fiber 2

$() = 0 : SU(4)xSO(24)$   
 $(0\_ ) = 0 : SU(4)xSO(24)$   
 $(2\_ ) = 0 : SO(8)xSO(24)$   
 $(6\_ ) = 0 : SU(4)xSO(24)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : SO(8)xSO(24)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : SU(4)xSO(24)$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : SO(8)xSO(24)$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : SO(8)xSO(24)$

#### 3.14.4 Fiber 3

$() = 0 : SU(16)$   
 $(0\_ ) = 0 : SU(16)$

$$(2_-) = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(6_-) = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(0_2_-) = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(0_6_-) = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(2_6_-) = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(0_2_6_-) = 0 : \text{SU}(16)$$



### 3.15 M41

Number of different Fiber is 5

#### 3.15.1 Fiber 0

- $() = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2)$
- $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2)$
- $(2\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2)$
- $(3\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(20)$
- $(6\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$
- $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(16) \times \text{SU}(2)$
- $(0\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(20)$
- $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{SO}(16)$
- $(2\_3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(20)$
- $(0\_2\_3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(20)$

#### 3.15.2 Fiber 1

- $() = 0 : \text{E7} \times \text{E8}$
- $(0\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E8}$
- $(2\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$
- $(3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E8} \times \text{SU}(2)$
- $(6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$
- $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$
- $(0\_3\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E8} \times \text{SU}(2)$
- $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$
- $(2\_3\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(2)$
- $(0\_2\_3\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(3)$

#### 3.15.3 Fiber 2

- $() = 0 : \text{SO}(12) \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \times \text{SU}(2)$
- $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \times \text{SU}(2)$
- $(2\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$
- $(3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$
- $(6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \times \text{SU}(2)$
- $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$
- $(0\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$
- $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7} \times \text{SU}(2) \times \text{SU}(2)$
- $(2\_3\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}$

$$(0\_2\_3\_)=0 : \text{SO}(20)\times\text{E}7$$

#### 3.15.4 Fiber 3

$$\begin{aligned} () &= 0 : \text{E}7\times\text{E}7\times\text{SU}(2) \\ (0\_)&= 0 : \text{E}7\times\text{E}7\times\text{SU}(2) \\ (2\_)&= 0 : \text{E}7\times\text{E}8\times\text{SU}(2) \\ (3\_)&= 0 : \text{E}8\times\text{E}7\times\text{SU}(2) \\ (6\_)&= 0 : \text{E}7\times\text{E}7\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2) \\ (0\_2\_)&= 0 : \text{E}7\times\text{E}8\times\text{SU}(2) \\ (0\_3\_)&= 0 : \text{E}8\times\text{E}7\times\text{SU}(2) \\ (0\_6\_)&= 0 : \text{E}7\times\text{E}7\times\text{SU}(2)\times\text{SU}(2) \\ (2\_3\_)&= 0 : \text{E}8\times\text{E}8\times\text{SU}(2) \\ (0\_2\_3\_)&= 0 : \text{E}8\times\text{E}8\times\text{SU}(3) \end{aligned}$$

#### 3.15.5 Fiber 4

$$\begin{aligned} () &= 0 : \text{SU}(14) \\ (0\_)&= 0 : \text{SU}(14) \\ (2\_)&= 0 : \text{SU}(16) \\ (3\_)&= 0 : \text{SU}(16) \\ (6\_)&= 0 : \text{SU}(16) \\ (0\_2\_)&= 0 : \text{SU}(16) \\ (0\_3\_)&= 0 : \text{SU}(16) \\ (0\_6\_)&= 0 : \text{SU}(16) \\ (2\_3\_)&= 0 : \text{SU}(18) \\ (0\_2\_3\_)&= 0 : \text{SU}(18) \end{aligned}$$

### 3.16 M47

Number of different Fiber is 6

#### 3.16.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SO}(18) \times \text{SO}(10)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(18) \times \text{SO}(10)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6}$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{SO}(12)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SO}(18) \times \text{SO}(10)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6}$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{SO}(12)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(18) \times \text{SO}(10)$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6}$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(18) \times \text{E6}$

#### 3.16.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8}$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(2)$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E8} \times \text{SU}(3)$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E7}$

#### 3.16.3 Fiber 2

$() = 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SU}(15) \times \text{SU}(3)$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2)$

$(0\_2\_)=0 : \text{SU}(15)\times\text{SU}(3)$   
 $(0\_4\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_6\_)=0 : \text{SU}(14)\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_4\_)=0 : \text{SU}(18)$   
 $(2\_6\_)=0 : \text{SU}(15)\times\text{SU}(3)$   
 $(0\_2\_4\_)=0 : \text{SU}(18)$   
 $(0\_2\_6\_)=0 : \text{SU}(15)\times\text{SU}(3)$

#### 3.16.4 Fiber 3

$()=0 : \text{E8}\times\text{E6}$   
 $(0\_)=0 : \text{E8}\times\text{E6}$   
 $(2\_)=0 : \text{E8}\times\text{E7}$   
 $(4\_)=0 : \text{E8}\times\text{E7}\times\text{SU}(2)$   
 $(6\_)=0 : \text{E8}\times\text{E6}$   
 $(0\_2\_)=0 : \text{E8}\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_)=0 : \text{E8}\times\text{E7}\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_6\_)=0 : \text{E8}\times\text{E6}$   
 $(2\_4\_)=0 : \text{E8}\times\text{E8}\times\text{SU}(2)$   
 $(2\_6\_)=0 : \text{E8}\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_4\_)=0 : \text{E8}\times\text{E8}\times\text{SU}(3)$   
 $(0\_2\_6\_)=0 : \text{E8}\times\text{E7}$

#### 3.16.5 Fiber 4

$()=0 : \text{SO}(16)\times\text{E6}$   
 $(0\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{E6}$   
 $(2\_)=0 : \text{SO}(18)\times\text{E6}$   
 $(4\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{E7}\times\text{SU}(2)$   
 $(6\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{E6}$   
 $(0\_2\_)=0 : \text{SO}(18)\times\text{E6}$   
 $(0\_4\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{E7}\times\text{SU}(2)$   
 $(0\_6\_)=0 : \text{SO}(16)\times\text{E6}$   
 $(2\_4\_)=0 : \text{SO}(20)\times\text{E7}$   
 $(2\_6\_)=0 : \text{SO}(18)\times\text{E6}$   
 $(0\_2\_4\_)=0 : \text{SO}(20)\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_6\_)=0 : \text{SO}(18)\times\text{E6}$

### 3.16.6 Fiber 5

$$() = 0 : \text{SU}(8) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{SU}(8) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$$

$$(2\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$$

$$(4\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$$

$$(6\_ ) = 0 : \text{SU}(8) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$$

$$(0\_2\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$$

$$(0\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$$

$$(0\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(8) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$$

$$(2\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}$$

$$(2\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$$

$$(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}$$

$$(0\_2\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(10) \times \text{E7}$$

### 3.17 M48

Number of different Fiber is 4

#### 3.17.1 Fiber 0

- $() = 0 : E7xE7$
- $(0\_ ) = 0 : E7xE7$
- $(2\_ ) = 0 : E8xE7xSU(2)$
- $(3\_ ) = 0 : E7xE8$
- $(4\_ ) = 0 : E7xE7$
- $(0\_2\_ ) = 0 : E8xE7xSU(2)$
- $(0\_3\_ ) = 0 : E7xE8$
- $(0\_4\_ ) = 0 : E7xE7$
- $(2\_3\_ ) = 0 : E8xE8xSU(2)$
- $(3\_4\_ ) = 0 : E7xE8$
- $(0\_2\_3\_ ) = 0 : E8xE8xSU(3)$
- $(0\_3\_4\_ ) = 0 : E7xE8$

#### 3.17.2 Fiber 1

- $() = 0 : SO(14)x E6xSU(2)$
- $(0\_ ) = 0 : SO(14)x E6xSU(2)$
- $(2\_ ) = 0 : SO(16)x E7xSU(2)$
- $(3\_ ) = 0 : SO(18)x E6$
- $(4\_ ) = 0 : SO(14)x E6xSU(2)$
- $(0\_2\_ ) = 0 : SO(16)x E7xSU(2)$
- $(0\_3\_ ) = 0 : SO(18)x E6$
- $(0\_4\_ ) = 0 : SO(14)x E6xSU(2)$
- $(2\_3\_ ) = 0 : SO(20)x E7$
- $(3\_4\_ ) = 0 : SO(18)x E6$
- $(0\_2\_3\_ ) = 0 : SO(20)x E7$
- $(0\_3\_4\_ ) = 0 : SO(18)x E6$

#### 3.17.3 Fiber 2

- $() = 0 : SU(13)xSU(3)$
- $(0\_ ) = 0 : SU(13)xSU(3)$
- $(2\_ ) = 0 : SU(16)$
- $(3\_ ) = 0 : SU(15)xSU(3)$
- $(4\_ ) = 0 : SU(3)xSU(13)$

$(0\_2\_)=0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_3\_)=0 : \text{SU}(15)\times\text{SU}(3)$   
 $(0\_4\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(13)$   
 $(2\_3\_)=0 : \text{SU}(18)$   
 $(3\_4\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$   
 $(0\_2\_3\_)=0 : \text{SU}(18)$   
 $(0\_3\_4\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$

#### 3.17.4 Fiber 3

$()=0 : \text{SU}(10)\times\text{SO}(12)$   
 $(0\_)=0 : \text{SU}(10)\times\text{SO}(12)$   
 $(2\_)=0 : \text{SO}(20)\times\text{SO}(12)$   
 $(3\_)=0 : \text{SU}(10)\times\text{E7}$   
 $(4\_)=0 : \text{SU}(10)\times\text{SO}(12)$   
 $(0\_2\_)=0 : \text{SO}(20)\times\text{SO}(12)$   
 $(0\_3\_)=0 : \text{SU}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_4\_)=0 : \text{SU}(10)\times\text{SO}(12)$   
 $(2\_3\_)=0 : \text{SO}(20)\times\text{E7}$   
 $(3\_4\_)=0 : \text{SU}(10)\times\text{E7}$   
 $(0\_2\_3\_)=0 : \text{SO}(20)\times\text{E7}$   
 $(0\_3\_4\_)=0 : \text{SU}(10)\times\text{E7}$

### 3.18 M49

Number of different Fiber is 5

#### 3.18.1 Fiber 0

$() = 0 : E7xE6xSU(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : E7xE6xSU(2)$   
 $(2\_ ) = 0 : E7xE7xSU(2)xSU(2)$   
 $(4\_ ) = 0 : E7xE6xSU(2)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : E7xE7xSU(2)xSU(2)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : E7xE6xSU(2)$

#### 3.18.2 Fiber 1

$() = 0 : SU(8)xSO(16)$   
 $(0\_ ) = 0 : SU(8)xSO(16)$   
 $(2\_ ) = 0 : SO(16)xSO(16)$   
 $(4\_ ) = 0 : SU(8)xSO(16)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : SO(16)xSO(16)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : SU(8)xSO(16)$

#### 3.18.3 Fiber 2

$() = 0 : E7xE8$   
 $(0\_ ) = 0 : E7xE8$   
 $(2\_ ) = 0 : E8xE8$   
 $(4\_ ) = 0 : E7xE8$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : E8xE8$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : E7xE8$

#### 3.18.4 Fiber 3

$() = 0 : SO(14)xSO(14)$   
 $(0\_ ) = 0 : SO(14)xSO(14)$   
 $(2\_ ) = 0 : SO(16)xSO(16)$   
 $(4\_ ) = 0 : SO(14)xSO(14)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : SO(16)xSO(16)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : SO(14)xSO(14)$



### 3.18.5 Fiber 4

$$() = 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2)$$

$$(2\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(4\_ ) = 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2)$$

$$(0\_2\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$$

$$(0\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(14) \times \text{SU}(2)$$

### 3.19 M50

Number of different Fiber is 4

#### 3.19.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SU}(15)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SU}(15)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{SU}(15)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(15)$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(18)$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(18)$

#### 3.19.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{SU}(6) \times \text{SO}(20)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SU}(6) \times \text{SO}(20)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(20)$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{SU}(6) \times \text{SO}(20)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SO}(12) \times \text{SO}(20)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{SU}(6) \times \text{SO}(20)$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(20)$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{SO}(20)$

#### 3.19.3 Fiber 2

$() = 0 : \text{SO}(14) \times \text{E7}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{E7}$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$   
 $(4\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SO}(16) \times \text{E7} \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(14) \times \text{E7}$   
 $(2\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_4\_ ) = 0 : \text{SO}(20) \times \text{E7}$

#### 3.19.4 Fiber 3

$() = 0 : \text{E8} \times \text{E6} \times \text{SU}(2)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E8} \times \text{E6} \times \text{SU}(2)$

$(2_-) = 0 : E_8 \times E_7 \times SU(2)$   
 $(4_-) = 0 : E_8 \times E_6 \times SU(2)$   
 $(0_- 2_-) = 0 : E_8 \times E_7 \times SU(2)$   
 $(0_- 4_-) = 0 : E_8 \times E_6 \times SU(3)$   
 $(2_- 4_-) = 0 : E_8 \times E_8 \times SU(2)$   
 $(0_- 2_- 4_-) = 0 : E_8 \times E_8 \times SU(3)$

### 3.20 M53

Number of different Fiber is 4

#### 3.20.1 Fiber 0

$() = 0 : E6 \times SU(9)$   
 $(0\_ ) = 0 : E6 \times SU(9)$   
 $(3\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$   
 $(4\_ ) = 0 : E6 \times SO(18)$   
 $(5\_ ) = 0 : E6 \times SU(9)$   
 $(6\_ ) = 0 : E6 \times SU(9)$   
 $(0\_ 3\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$   
 $(0\_ 4\_ ) = 0 : E6 \times SO(18)$   
 $(0\_ 5\_ ) = 0 : E6 \times SU(9)$   
 $(0\_ 6\_ ) = 0 : E6 \times SU(9)$   
 $(3\_ 4\_ ) = 0 : E7 \times SO(20)$   
 $(3\_ 6\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$   
 $(4\_ 5\_ ) = 0 : E6 \times SO(18)$   
 $(5\_ 6\_ ) = 0 : E6 \times SU(12)$   
 $(0\_ 3\_ 4\_ ) = 0 : E7 \times SO(20)$   
 $(0\_ 3\_ 6\_ ) = 0 : E7 \times SU(10)$   
 $(0\_ 4\_ 5\_ ) = 0 : E6 \times SO(18)$   
 $(0\_ 5\_ 6\_ ) = 0 : E6 \times SU(12)$

#### 3.20.2 Fiber 1

$() = 0 : E7 \times E7$   
 $(0\_ ) = 0 : E7 \times E7$   
 $(3\_ ) = 0 : E8 \times E7$   
 $(4\_ ) = 0 : E7 \times E8$   
 $(5\_ ) = 0 : E7 \times E7$   
 $(6\_ ) = 0 : E7 \times E7$   
 $(0\_ 3\_ ) = 0 : E8 \times E7$   
 $(0\_ 4\_ ) = 0 : E7 \times E8$   
 $(0\_ 5\_ ) = 0 : E7 \times E7$   
 $(0\_ 6\_ ) = 0 : E7 \times E7$   
 $(3\_ 4\_ ) = 0 : E8 \times E8 \times SU(2)$   
 $(3\_ 6\_ ) = 0 : E8 \times E7$   
 $(4\_ 5\_ ) = 0 : E7 \times E8$   
 $(5\_ 6\_ ) = 0 : E7 \times E7 \times SU(4)$

$$\begin{aligned}
(0\_3\_4\_)&= 0 : E8xE8xSU(3) \\
(0\_3\_6\_)&= 0 : E8xE7 \\
(0\_4\_5\_)&= 0 : E7xE8 \\
(0\_5\_6\_)&= 0 : E7xE7xSO(8)
\end{aligned}$$

### 3.20.3 Fiber 2

$$\begin{aligned}
()&= 0 : SO(16)xSO(10) \\
(0\_)&= 0 : SO(16)xSO(10) \\
(3\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(4\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(5\_)&= 0 : SO(16)xSO(10) \\
(6\_)&= 0 : SO(16)xSO(10) \\
(0\_3\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(0\_4\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(0\_5\_)&= 0 : SO(16)xSO(10) \\
(0\_6\_)&= 0 : SO(16)xSO(10) \\
(3\_4\_)&= 0 : SO(20)xE7 \\
(3\_6\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(4\_5\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(5\_6\_)&= 0 : SO(16)xSO(16) \\
(0\_3\_4\_)&= 0 : SO(20)xE7 \\
(0\_3\_6\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(0\_4\_5\_)&= 0 : SO(18)xE6 \\
(0\_5\_6\_)&= 0 : SO(16)xSO(16)
\end{aligned}$$

### 3.20.4 Fiber 3

$$\begin{aligned}
()&= 0 : SU(12)xSU(3)xSU(3) \\
(0\_)&= 0 : SU(12)xSU(3)xSU(3) \\
(3\_)&= 0 : SU(15)xSU(3) \\
(4\_)&= 0 : SU(15)xSU(3) \\
(5\_)&= 0 : SU(3)xSU(12)xSU(3) \\
(6\_)&= 0 : SU(3)xSU(12)xSU(3) \\
(0\_3\_)&= 0 : SU(15)xSU(3) \\
(0\_4\_)&= 0 : SU(15)xSU(3) \\
(0\_5\_)&= 0 : SU(3)xSU(12)xSU(3) \\
(0\_6\_)&= 0 : SU(3)xSU(12)xSU(3) \\
(3\_4\_)&= 0 : SU(18)
\end{aligned}$$

$(3\_6\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$   
 $(4\_5\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$   
 $(5\_6\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(12)$   
 $(0\_3\_4\_)=0 : \text{SU}(18)$   
 $(0\_3\_6\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$   
 $(0\_4\_5\_)=0 : \text{SU}(3)\times\text{SU}(15)$   
 $(0\_5\_6\_)=0 : \text{E6}\times\text{SU}(12)$

### 3.21 M104

Number of different Fiber is 2

#### 3.21.1 Fiber 0

$$() = 0 : E7xE8$$

$$(0\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(3\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(6\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(0\_3\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(0\_6\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(3\_6\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(0\_3\_6\_ ) = 0 : E7xE8$$

#### 3.21.2 Fiber 1

$$() = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(3\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_3\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(3\_6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_3\_6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

### 3.22 M117

Number of different Fiber is 3

#### 3.22.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SU}(4)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SO}(8)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SO}(8)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SU}(4)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SO}(8)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SO}(8)$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SO}(8)$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(24) \times \text{SO}(8)$

#### 3.22.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$

#### 3.22.3 Fiber 2

$() = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(2\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(2\_6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$   
 $(0\_2\_6\_ ) = 0 : \text{E7} \times \text{E7}$



### 3.23 M221

Number of different Fiber is 2

#### 3.23.1 Fiber 0

$$() = 0 : E7xE8$$

$$(0\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(3\_ ) = 0 : E8xE8$$

$$(5\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(6\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(0\_3\_ ) = 0 : E8xE8$$

$$(0\_5\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(0\_6\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(3\_6\_ ) = 0 : E8xE8$$

$$(5\_6\_ ) = 0 : E7xE8$$

$$(0\_3\_6\_ ) = 0 : E8xE8$$

$$(0\_5\_6\_ ) = 0 : E7xE8$$

#### 3.23.2 Fiber 1

$$() = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(3\_ ) = 0 : SO(32)$$

$$(5\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_3\_ ) = 0 : SO(32)$$

$$(0\_5\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(3\_6\_ ) = 0 : SO(32)$$

$$(5\_6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

$$(0\_3\_6\_ ) = 0 : SO(32)$$

$$(0\_5\_6\_ ) = 0 : SO(28) \times SU(2)$$

### 3.24 M230

Number of different Fiber is 2

#### 3.24.1 Fiber 0

$() = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{SO}(32)$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_1\_ ) = 0 : \text{SO}(32)$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(1\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(32)$   
 $(3\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$   
 $(0\_1\_6\_ ) = 0 : \text{SO}(32)$   
 $(0\_3\_6\_ ) = 0 : \text{SU}(16)$

#### 3.24.2 Fiber 1

$() = 0 : \text{E7xE7}$   
 $(0\_ ) = 0 : \text{E7xE7}$   
 $(1\_ ) = 0 : \text{E8xE8}$   
 $(3\_ ) = 0 : \text{E7xE7}$   
 $(6\_ ) = 0 : \text{E7xE7}$   
 $(0\_1\_ ) = 0 : \text{E8xE8}$   
 $(0\_3\_ ) = 0 : \text{E7xE7}$   
 $(0\_6\_ ) = 0 : \text{E7xE7}$   
 $(1\_6\_ ) = 0 : \text{E8xE8}$   
 $(3\_6\_ ) = 0 : \text{E7xE7}$   
 $(0\_1\_6\_ ) = 0 : \text{E8xE8}$   
 $(0\_3\_6\_ ) = 0 : \text{E7xE7}$