

Demonstrate Equivalence

Database Development 2022
Cody Henrichsen

1

Compare results

- ▶ We want to be able to show that the results of one query are the same as the results of another aka equivalent operations on the data
- ▶ This is accomplished by using the set operation MINUS between the two different queries
- ▶ If the result is zero rows then the two queries are equivalent
- ▶ This is a great way to demonstrate the use how a subquery and a hard coded value based query are the same

2

Hard coded

```
SELECT
  cou.course_no,
  cou.description
FROM
  course cou
WHERE
  cou.cost = 1095;
```

3

Subquery

```
SELECT
  cou.course_no,
  cou.description
FROM
  course cou
WHERE
  cou.cost =
  (
    SELECT
      MIN (co.cost)
    FROM
      course co
  );
```

4

Combining queries

```
{
  SELECT
    cou.course_no,
    cou.description
  FROM
    course cou
  WHERE
    cou.cost = 1800
}
UNION
{
  SELECT
    cou.course_no,
    cou.description
  FROM
    course cou
  WHERE
    cou.cost =
    (
      SELECT
        MIN (co.cost)
      FROM
        course co
    )
}
```

5

Result

```
1  {
2  | SELECT
3  |   cou.course_no,
4  |   cou.description
5  | FROM
6  |   course cou
7  | WHERE
8  |   cou.cost = 1800
9  | }
10 | UNION
11 | {
12 |   SELECT
13 |     cou.course_no,
14 |     cou.description
15 |   FROM
16 |     course cou
17 |   WHERE
18 |     cou.cost =
19 |     (
20 |       SELECT
21 |         MIN (co.cost)
22 |       FROM
23 |         course co
24 |     )
25 | }
26 | }
27 |
28 |
29 |
30 |
31 |
32 |
33 |
34 |
35 |
36 |
37 |
38 |
39 |
40 |
41 |
42 |
43 |
44 |
45 |
46 |
47 |
48 |
49 |
50 |
51 |
52 |
53 |
54 |
55 |
56 |
57 |
58 |
59 |
60 |
61 |
62 |
63 |
64 |
65 |
66 |
67 |
68 |
69 |
70 |
71 |
72 |
73 |
74 |
75 |
76 |
77 |
78 |
79 |
80 |
81 |
82 |
83 |
84 |
85 |
86 |
87 |
88 |
89 |
90 |
91 |
92 |
93 |
94 |
95 |
96 |
97 |
98 |
99 |
100|
101|
102|
103|
104|
105|
106|
107|
108|
109|
110|
111|
112|
113|
114|
115|
116|
117|
118|
119|
120|
121|
122|
123|
124|
125|
126|
127|
128|
129|
130|
131|
132|
133|
134|
135|
136|
137|
138|
139|
140|
141|
142|
143|
144|
145|
146|
147|
148|
149|
150|
151|
152|
153|
154|
155|
156|
157|
158|
159|
160|
161|
162|
163|
164|
165|
166|
167|
168|
169|
170|
171|
172|
173|
174|
175|
176|
177|
178|
179|
180|
181|
182|
183|
184|
185|
186|
187|
188|
189|
190|
191|
192|
193|
194|
195|
196|
197|
198|
199|
200|
201|
202|
203|
204|
205|
206|
207|
208|
209|
210|
211|
212|
213|
214|
215|
216|
217|
218|
219|
220|
221|
222|
223|
224|
225|
226|
227|
228|
229|
230|
231|
232|
233|
234|
235|
236|
237|
238|
239|
240|
241|
242|
243|
244|
245|
246|
247|
248|
249|
250|
251|
252|
253|
254|
255|
256|
257|
258|
259|
260|
261|
262|
263|
264|
265|
266|
267|
268|
269|
270|
271|
272|
273|
274|
275|
276|
277|
278|
279|
280|
281|
282|
283|
284|
285|
286|
287|
288|
289|
290|
291|
292|
293|
294|
295|
296|
297|
298|
299|
300|
301|
302|
303|
304|
305|
306|
307|
308|
309|
310|
311|
312|
313|
314|
315|
316|
317|
318|
319|
320|
321|
322|
323|
324|
325|
326|
327|
328|
329|
330|
331|
332|
333|
334|
335|
336|
337|
338|
339|
340|
341|
342|
343|
344|
345|
346|
347|
348|
349|
350|
351|
352|
353|
354|
355|
356|
357|
358|
359|
360|
361|
362|
363|
364|
365|
366|
367|
368|
369|
370|
371|
372|
373|
374|
375|
376|
377|
378|
379|
380|
381|
382|
383|
384|
385|
386|
387|
388|
389|
390|
391|
392|
393|
394|
395|
396|
397|
398|
399|
400|
401|
402|
403|
404|
405|
406|
407|
408|
409|
410|
411|
412|
413|
414|
415|
416|
417|
418|
419|
420|
421|
422|
423|
424|
425|
426|
427|
428|
429|
430|
431|
432|
433|
434|
435|
436|
437|
438|
439|
440|
441|
442|
443|
444|
445|
446|
447|
448|
449|
450|
451|
452|
453|
454|
455|
456|
457|
458|
459|
460|
461|
462|
463|
464|
465|
466|
467|
468|
469|
470|
471|
472|
473|
474|
475|
476|
477|
478|
479|
480|
481|
482|
483|
484|
485|
486|
487|
488|
489|
490|
491|
492|
493|
494|
495|
496|
497|
498|
499|
500|
501|
502|
503|
504|
505|
506|
507|
508|
509|
510|
511|
512|
513|
514|
515|
516|
517|
518|
519|
520|
521|
522|
523|
524|
525|
526|
527|
528|
529|
530|
531|
532|
533|
534|
535|
536|
537|
538|
539|
540|
541|
542|
543|
544|
545|
546|
547|
548|
549|
550|
551|
552|
553|
554|
555|
556|
557|
558|
559|
560|
561|
562|
563|
564|
565|
566|
567|
568|
569|
570|
571|
572|
573|
574|
575|
576|
577|
578|
579|
580|
581|
582|
583|
584|
585|
586|
587|
588|
589|
590|
591|
592|
593|
594|
595|
596|
597|
598|
599|
600|
601|
602|
603|
604|
605|
606|
607|
608|
609|
610|
611|
612|
613|
614|
615|
616|
617|
618|
619|
620|
621|
622|
623|
624|
625|
626|
627|
628|
629|
630|
631|
632|
633|
634|
635|
636|
637|
638|
639|
640|
641|
642|
643|
644|
645|
646|
647|
648|
649|
650|
651|
652|
653|
654|
655|
656|
657|
658|
659|
660|
661|
662|
663|
664|
665|
666|
667|
668|
669|
670|
671|
672|
673|
674|
675|
676|
677|
678|
679|
680|
681|
682|
683|
684|
685|
686|
687|
688|
689|
690|
691|
692|
693|
694|
695|
696|
697|
698|
699|
700|
701|
702|
703|
704|
705|
706|
707|
708|
709|
710|
711|
712|
713|
714|
715|
716|
717|
718|
719|
720|
721|
722|
723|
724|
725|
726|
727|
728|
729|
730|
731|
732|
733|
734|
735|
736|
737|
738|
739|
740|
741|
742|
743|
744|
745|
746|
747|
748|
749|
750|
751|
752|
753|
754|
755|
756|
757|
758|
759|
760|
761|
762|
763|
764|
765|
766|
767|
768|
769|
770|
771|
772|
773|
774|
775|
776|
777|
778|
779|
780|
781|
782|
783|
784|
785|
786|
787|
788|
789|
790|
791|
792|
793|
794|
795|
796|
797|
798|
799|
800|
801|
802|
803|
804|
805|
806|
807|
808|
809|
810|
811|
812|
813|
814|
815|
816|
817|
818|
819|
820|
821|
822|
823|
824|
825|
826|
827|
828|
829|
830|
831|
832|
833|
834|
835|
836|
837|
838|
839|
840|
841|
842|
843|
844|
845|
846|
847|
848|
849|
850|
851|
852|
853|
854|
855|
856|
857|
858|
859|
860|
861|
862|
863|
864|
865|
866|
867|
868|
869|
870|
871|
872|
873|
874|
875|
876|
877|
878|
879|
880|
881|
882|
883|
884|
885|
886|
887|
888|
889|
890|
891|
892|
893|
894|
895|
896|
897|
898|
899|
900|
901|
902|
903|
904|
905|
906|
907|
908|
909|
910|
911|
912|
913|
914|
915|
916|
917|
918|
919|
920|
921|
922|
923|
924|
925|
926|
927|
928|
929|
930|
931|
932|
933|
934|
935|
936|
937|
938|
939|
940|
941|
942|
943|
944|
945|
946|
947|
948|
949|
950|
951|
952|
953|
954|
955|
956|
957|
958|
959|
960|
961|
962|
963|
964|
965|
966|
967|
968|
969|
970|
971|
972|
973|
974|
975|
976|
977|
978|
979|
980|
981|
982|
983|
984|
985|
986|
987|
988|
989|
990|
991|
992|
993|
994|
995|
996|
997|
998|
999|
1000|
1001|
1002|
1003|
1004|
1005|
1006|
1007|
1008|
1009|
1010|
1011|
1012|
1013|
1014|
1015|
1016|
1017|
1018|
1019|
1020|
1021|
1022|
1023|
1024|
1025|
1026|
1027|
1028|
1029|
1030|
1031|
1032|
1033|
1034|
1035|
1036|
1037|
1038|
1039|
1040|
1041|
1042|
1043|
1044|
1045|
1046|
1047|
1048|
1049|
1050|
1051|
1052|
1053|
1054|
1055|
1056|
1057|
1058|
1059|
1060|
1061|
1062|
1063|
1064|
1065|
1066|
1067|
1068|
1069|
1070|
1071|
1072|
1073|
1074|
1075|
1076|
1077|
1078|
1079|
1080|
1081|
1082|
1083|
1084|
1085|
1086|
1087|
1088|
1089|
1090|
1091|
1092|
1093|
1094|
1095|
1096|
1097|
1098|
1099|
1100|
1101|
1102|
1103|
1104|
1105|
1106|
1107|
1108|
1109|
1110|
1111|
1112|
1113|
1114|
1115|
1116|
1117|
1118|
1119|
1120|
1121|
1122|
1123|
1124|
1125|
1126|
1127|
1128|
1129|
1130|
1131|
1132|
1133|
1134|
1135|
1136|
1137|
1138|
1139|
1140|
1141|
1142|
1143|
1144|
1145|
1146|
1147|
1148|
1149|
1150|
1151|
1152|
1153|
1154|
1155|
1156|
1157|
1158|
1159|
1160|
1161|
1162|
1163|
1164|
1165|
1166|
1167|
1168|
1169|
1170|
1171|
1172|
1173|
1174|
1175|
1176|
1177|
1178|
1179|
1180|
1181|
1182|
1183|
1184|
1185|
1186|
1187|
1188|
1189|
1190|
1191|
1192|
1193|
1194|
1195|
1196|
1197|
1198|
1199|
1200|
1201|
1202|
1203|
1204|
1205|
1206|
1207|
1208|
1209|
1210|
1211|
1212|
1213|
1214|
1215|
1216|
1217|
1218|
1219|
1220|
1221|
1222|
1223|
1224|
1225|
1226|
1227|
1228|
1229|
1230|
1231|
1232|
1233|
1234|
1235|
1236|
1237|
1238|
1239|
1240|
1241|
1242|
1243|
1244|
1245|
1246|
1247|
1248|
1249|
1250|
1251|
1252|
1253|
1254|
1255|
1256|
1257|
1258|
1259|
1260|
1261|
1262|
1263|
1264|
1265|
1266|
1267|
1268|
1269|
1270|
1271|
1272|
1273|
1274|
1275|
1276|
1277|
1278|
1279|
1280|
1281|
1282|
1283|
1284|
1285|
1286|
1287|
1288|
1289|
1290|
1291|
1292|
1293|
1294|
1295|
1296|
1297|
1298|
1299|
1300|
1301|
1302|
1303|
1304|
1305|
1306|
1307|
1308|
1309|
1310|
1311|
1312|
1313|
1314|
1315|
1316|
1317|
1318|
1319|
1320|
1321|
1322|
1323|
1324|
1325|
1326|
1327|
1328|
1329|
1330|
1331|
1332|
1333|
1334|
1335|
1336|
1337|
1338|
1339|
1340|
1341|
1342|
1343|
1344|
1345|
1346|
1347|
1348|
1349|
1350|
1351|
1352|
1353|
1354|
1355|
1356|
1357|
1358|
1359|
1360|
1361|
1362|
1363|
1364|
1365|
1366|
1367|
1368|
1369|
1370|
1371|
1372|
1373|
1374|
1375|
1376|
1377|
1378|
1379|
1380|
1381|
1382|
1383|
1384|
1385|
1386|
1387|
1388|
1389|
1390|
1391|
1392|
1393|
1394|
1395|
1396|
1397|
1398|
1399|
1400|
1401|
1402|
1403|
1404|
1405|
1406|
1407|
1408|
1409|
1410|
1411|
1412|
1413|
1414|
1415|
1416|
1417|
1418|
1419|
1420|
1421|
1422|
1423|
1424|
1425|
1426|
1427|
1428|
1429|
1430|
1431|
1432|
1433|
1434|
1435|
1436|
1437|
1438|
1439|
1440|
1441|
1442|
1443|
1444|
1445|
1446|
1447|
1448|
1449|
1450|
1451|
1452|
1453|
1454|
1455|
1456|
1457|
1458|
1459|
1460|
1461|
1462|
1463|
1464|
1465|
1466|
1467|
1468|
1469|
1470|
1471|
1472|
1473|
1474|
1475|
1476|
1477|
1478|
1479|
1480|
1481|
1482|
1483|
1484|
1485|
1486|
1487|
1488|
1489|
1490|
1491|
1492|
1493|
1494|
1495|
1496|
1497|
1498|
1499|
1500|
1501|
1502|
1503|
1504|
1505|
1506|
1507|
1508|
1509|
1510|
1511|
1512|
1513|
1514|
1515|
1516|
1517|
1518|
1519|
1520|
1521|
1522|
1523|
1524|
1525|
1526|
1527|
1528|
1529|
1530|
1531|
1532|
1533|
1534|
1535|
1536|
1537|
1538|
1539|
1540|
1541|
1542|
1543|
1544|
1545|
1546|
1547|
1548|
1549|
1550|
1551|
1552|
1553|
1554|
1555|
1556|
1557|
1558|
1559|
1560|
1561|
1562|
1563|
1564|
1565|
1566|
1567|
1568|
1569|
1570|
1571|
1572|
1573|
1574|
1575|
1576|
1577|
1578|
1579|
1580|
1581|
1582|
1583|
1584|
1585|
1586|
1587|
1588|
1589|
1590|
1591|
1592|
1593|
1594|
1595|
1596|
1597|
1598|
1599|
1600|
1601|
1602|
1603|
1604|
1605|
1606|
1607|
1608|
1609|
1610|
1611|
1612|
1613|
1614|
1615|
1616|
1617|
1618|
1619|
1620|
1621|
1622|
1623|
1624|
1625|
1626|
1627|
1628|
1629|
1630|
1631|
1632|
1633|
1634|
1635|
1636|
1637|
1638|
1639|
1640|
1641|
1642|
1643|
1644|
1645|
1646|
1647|
1648|
1649|
1650|
1651|
1652|
1653|
1654|
1655|
1656|
1657|
1658|
1659|
1660|
1661|
1662|
1663|
1664|
1665|
1666|
1667|
1668|
1669|
1670|
1671|
1672|
1673|
1674|
1675|
1676|
1677|
1678|
1679|
1680|
1681|
1682|
1683|
1684|
1685|
1686|
1687|
1688|
1689|
1690|
1691|
1692|
1693|
1694|
1695|
1696|
1697|
1698|
1699|
1700|
1701|
1702|
1703|
1704|
1705|
1706|
1707|
1708|
1709|
1710|
1711|
1712|
1713|
1714|
1715|
1716|
1717|
1718|
1719|
1720|
1721|
1722|
1723|
1724|
1725|
1726|
1727|
1728|
1729|
1730|
1731|
1732|
1733|
1734|
1735|
1736|
1737|
1738|
1739|
1740|
1741|
1742|
1743|
1744|
1745|
1746|
1747|
1748|
1749|
1750|
1751|
1752|
1753|
1754|
1755|
1756|
1757|
1758|
1759|
1760|
1761|
1762|
1763|
1764|
1765|
1766|
1767|
1768|
1769|
1770|
1771|
1772|
1773|
1774|
1775|
1776|
1777|
1778|
1779|
1780|
1781|
1782|
1783|
1784|
1785|
1786|
1787|
1788|
1789|
1790|
1791|
1792|
1793|
1794|
1795|
1796|
1797|
1798|
1799|
1800|
1801|
1802|
1803|
1804|
1805|
1806|
1807|
1808|
1809|
1810|
1811|
1812|
1813|
1814|
1815|
1816|
1817|
1818|
1819|
1820|
1821|
1822|
1823|
1824|
1825|
1826|
1827|
1828|
1829|
1830|
1831|
1832|
1833|
1834|
1835|
1836|
1837|
1838|
1839|
1840|
1841|
1842|
1843|
1844|
1845|
1846|
1847|
1848|
1849|
1850|
1851|
1852|
1853|
1854|
1855|
1856|
1857|
1858|
1859|
1860|
1861|
1862|
1863|
1864|
1865|
1866|
1867|
1868|
1869|
1870|
1871|
1872|
1873|
1874|
1875|
1876|
1877|
1878|
1879|
1880|
1881|
1882|
1883|
1884|
1885|
1886|
1887|
1888|
1889|
1890|
1891|
1892|
1893|
1894|
1895|
1896|
1897|
1898|
1899|
1900|
1901|
1902|
1903|
1904|
1905|
1906|
1907|
1908|
1909|
1910|
1911|
1912|
1913|
1914|
1915|
1916|
1917|
1918|
1919|
1920|
1921|
1922|
1923|
1924|
1925|
1926|
1927|
1928|
1929|
1930|
1931|
1932|
1933|
1934|
1935|
1936|
1937|
1938|
1939|
1940|
1941|
1942|
1943|
1944|
1945|
1946|
1947|
1948|
1949|
1950|
1951|
1952|
1953|
1954|
1955|
1956|
1957|
1958|
1959|
1960|
1961|
1962|
1963|
1964|
1965|
1966|
1967|
1968|
1969|
1970|
1971|
1972|
1973|
1974|
1975|
1976|
1977|
1978|
1979|
1980|
1981|
1982|
1983|
1984|
1985|
1986|
1987|
1988|
1989|
1990|
1991|
1992|
1993|
1994|
1995|
1996|
1997|
1998|
1999|
2000|
2001|
2002|
2003|
2004|
2005|
2006|
2007|
2008|
2009|
2010|
2011|
2012|
2013|
2014|
2015|
2016|
2017|
2018|
2019|
2020|
2021|
2022|
2023|
2024|
2025|
2026|
2027|
2028|
2029|
2030|
2031|
2032|
2033|
2034|
2035|
2036|
2037|
2038|
2039|
2040|
2041|
2042|
2043|
2044|
2045|
2046|
2047|
2048|
2049|
2050|
2051|
2052|
2053|
2054|
2055|
2056|
2057|
2058|
2059|
2060|
2061|
2062|
2063|
2064|
2065|
2066|
2067|
2068|
2069|
2070|
2071|
2072|
2073|
2074|
2075|
2076|
2077|
2078|
2079|
2080|
2081|
2082|
2083|
2084|
2085|
2086|
2087|
2088|
2089|
2090|
2091|
2092|
2093|
2094|
2095|
2096|
2097|
2098|
2099|
2100|
2101|
2102|
2103|
2104|
2105|
2106|
2107|
2108|
2109|
2110|
2111|
2112|
2113|
2114|
2115|
2116|
2117|
2118|
2119|
2120|
2121|
2122|
2123|
2124|
2125|
2126|
2127|
2128|
2129|
2130|
2131|
2132|
2133|
2134|
2135|
2136|
2137|
2138|
2139|
2140|
2141|
2142|
2143|
2144|
2145|
2146|
2147|
2148|
2149|
2150|
2151|
2152|
2153|
2154
```