

```
1  *-----*
   ---*
2  User:                u62569858
3  Date:                07 January 2024
4  Time:                10:50:08
5  *-----*
   ---*
6  * Training Output
7  *-----*
   ---*
8
9
10
11
12 Variable Summary
13
14           Measurement      Frequency
15 Role           Level        Count
16
17 ID             INTERVAL      1
18 ID             NOMINAL       1
19 INPUT          INTERVAL      9
20 INPUT          NOMINAL       5
21 TARGET         INTERVAL      1
22
23
24
25
26 Predicted and decision variables
27
28 Type           Variable      Label
29
30 TARGET         Churn         Churn
31 PREDICTED      P_Churn       Predicted: Churn
32 RESIDUAL       R_Churn       Residual: Churn
33
34
35
```

```

36
37
38 The HPFOREST Procedure
39
40     Performance Information
41
42 Execution Mode           Single-Machine
43 Number of Threads       2
44
45
46             Data Access Information
47
48 Data                      Engine      Role      Path
49
50 WORK.HPDMFOREST_TRAINDATA  V9             Input     On Client
51
52
53             Model Information
54
55 Parameter                  Value
56
57 Variables to Try            4      (Default)
58 Maximum Trees               100
59 Actual Trees                93
60 Inbag Fraction              0.6
61 Prune Fraction              0      (Default)
62 Prune Threshold             0.1    (Default)
63 Leaf Fraction               0.00001 (Default)
64 Leaf Size Setting           1      (Default)
65 Leaf Size Used              1
66 Category Bins               30
67 Interval Bins               100
68 Minimum Category Size       5
69 Node Size                   100000 (Default)
70 Maximum Depth               50
71 Alpha                       0.05
72 Exhaustive                   5000
73 Rows of Sequence to Skip    5      (Default)

```

```

74 Split Criterion . Variance
75 Preselection Method . Loh
76 Missing Value Handling . Valid value
77
78
79 Number of Observations
80
81 Type NTrain NVali
   d NTotal
82
83 Number of Observations Read 6973 317
   0 10143
84 Number of Observations Used 6973 317
   0 10143
85
86
87 Baseline Fit Statistics
88
89 Statistic Value Validation
90
91 Average Square Error 0.168 0.172
92
93
94 Fit Statistics
95
96 Average Average Average
97 Square Square Square
98 Number Number Error Error Error
99 of Trees of Leaves (Train) (OOB) (Valid)
100
101 1 2 0.16766 0.16443 0.17186
102 2 5 0.16756 0.16979 0.17202
103 3 8 0.16752 0.17056 0.17199
104 4 10 0.16751 0.17054 0.17192
105 5 12 0.16752 0.16942 0.17187
106 6 14 0.16752 0.16897 0.17192
107 7 16 0.16752 0.16818 0.17190
108 8 20 0.16734 0.16810 0.17198

```

109	9	22	0.16736	0.16786	0.17195
110	10	25	0.16737	0.16800	0.17194
111	11	27	0.16738	0.16788	0.17192
112	12	30	0.16738	0.16810	0.17192
113	13	32	0.16739	0.16801	0.17193
114	14	34	0.16741	0.16795	0.17194
115	15	36	0.16742	0.16788	0.17196
116	16	38	0.16743	0.16785	0.17195
117	17	42	0.16736	0.16786	0.17193
118	18	44	0.16737	0.16784	0.17193
119	19	46	0.16739	0.16783	0.17193
120	20	48	0.16737	0.16783	0.17203
121	21	50	0.16737	0.16782	0.17201
122	22	52	0.16738	0.16780	0.17203
123	23	56	0.16736	0.16779	0.17200
124	24	59	0.16729	0.16784	0.17204
125	25	61	0.16730	0.16784	0.17205
126	26	63	0.16731	0.16782	0.17203
127	27	66	0.16731	0.16786	0.17203
128	28	70	0.16730	0.16787	0.17203
129	29	72	0.16731	0.16786	0.17202
130	30	75	0.16727	0.16783	0.17208
131	31	78	0.16727	0.16782	0.17207
132	32	80	0.16727	0.16782	0.17205
133	33	83	0.16727	0.16784	0.17207
134	34	86	0.16727	0.16783	0.17206
135	35	88	0.16728	0.16783	0.17207
136	36	90	0.16728	0.16782	0.17206
137	37	92	0.16729	0.16781	0.17205
138	38	95	0.16728	0.16781	0.17204
139	39	97	0.16729	0.16780	0.17203
140	40	99	0.16730	0.16780	0.17204
141	41	101	0.16731	0.16779	0.17205
142	42	103	0.16731	0.16778	0.17204
143	43	105	0.16732	0.16778	0.17203
144	44	107	0.16732	0.16778	0.17202
145	45	109	0.16733	0.16777	0.17202
146	46	111	0.16733	0.16777	0.17201

147	47	115	0.16731	0.16779	0.17199
148	48	117	0.16732	0.16778	0.17199
149	49	119	0.16732	0.16778	0.17199
150	50	122	0.16732	0.16779	0.17197
151	51	125	0.16732	0.16779	0.17197
152	52	127	0.16733	0.16779	0.17198
153	53	132	0.16730	0.16780	0.17199
154	54	135	0.16730	0.16781	0.17198
155	55	137	0.16731	0.16781	0.17199
156	56	140	0.16731	0.16781	0.17199
157	57	142	0.16731	0.16781	0.17200
158	58	146	0.16729	0.16781	0.17198
159	59	149	0.16729	0.16781	0.17198
160	60	151	0.16729	0.16781	0.17198
161	61	154	0.16728	0.16782	0.17199
162	62	156	0.16728	0.16783	0.17201
163	63	167	0.16720	0.16781	0.17202
164	64	169	0.16720	0.16781	0.17202
165	65	171	0.16721	0.16782	0.17203
166	66	173	0.16721	0.16781	0.17202
167	67	176	0.16722	0.16781	0.17202
168	68	178	0.16722	0.16781	0.17201
169	69	180	0.16722	0.16782	0.17202
170	70	183	0.16722	0.16781	0.17202
171	71	185	0.16722	0.16781	0.17201
172	72	188	0.16723	0.16781	0.17200
173	73	191	0.16723	0.16782	0.17200
174	74	193	0.16723	0.16787	0.17203
175	75	195	0.16724	0.16787	0.17202
176	76	197	0.16724	0.16786	0.17202
177	77	202	0.16723	0.16790	0.17206
178	78	204	0.16724	0.16790	0.17207
179	79	206	0.16724	0.16790	0.17206
180	80	208	0.16724	0.16791	0.17206
181	81	210	0.16725	0.16791	0.17206
182	82	213	0.16724	0.16791	0.17206
183	83	216	0.16723	0.16790	0.17205
184	84	221	0.16722	0.16789	0.17206

185	85	223	0.16723	0.16789	0.17206
186	86	225	0.16723	0.16788	0.17205
187	87	228	0.16723	0.16788	0.17205
188	88	230	0.16724	0.16788	0.17205
189	89	232	0.16724	0.16788	0.17205
190	90	235	0.16724	0.16788	0.17205
191	91	239	0.16723	0.16787	0.17205
192	92	242	0.16723	0.16787	0.17205
193	93	244	0.16723	0.16786	0.17205

194

195

196 Loss Reduction Var

iable Importance

197

198

	Valid	Absolute	Number	OOB Absolute	Valid
	MSE	Error	of Rules	MSE	OOB
200 Variable					
	MSE	Error		MSE	MSE
201					Error
202 MembershipLevel			66	0.00072	0.00081
	0.00082	0.000596		0.000669	0.000373
203 Newsletter			2	0.00000	0.00000
	-0.00001	0.000009927		0.000005070	-0.000001518
204 Location			0	0.00000	0.00000
	0.00000	0		0	0
205 Gender			0	0.00000	0.00000
	0.00000	0		0	0
206 Age			2	0.00001	-0.00000
	-0.00001	-0.000002230		-0.000012545	-0.000013782
207 Pay_Method			1	0.00000	-0.00001
	-0.00000	0.000003772		-0.000000225	-0.000003115
208 Revenue_Total			3	0.00001	-0.00001
	-0.00001	0.000028964		-0.000001199	-0.000002000
209 IMP_N_Purchases			4	0.00001	-0.00001
	-0.00000	0.000021931		-0.000003162	0.000005558
210 Voucher			4	0.00002	-0.00002

	0.00000	-0.000046719	-0.000077940	-0.000067539
211	Most_Purchased		2	0.00002
				-0.00002
	-0.00002	0.000028987	-0.000006457	-0.000010123
212	IMP_Time_Spent		5	0.00002
				-0.00003
	-0.00001	0.000038402	-0.000016283	0.000007746
213	Browser		24	0.00006
				-0.00005
	-0.00008	0.000110	0.000012728	-0.000026627
214	IMP_Purchase_VALUE		16	0.00005
				-0.00010
	-0.00005	0.000110	-0.000028825	0.000035658
215	Purchase_DATE		22	-0.00064
				-0.00110
	-0.00118	0.004145	0.003931	0.003799

216

217

218 Procedure Task Timing

219

220	Task	Seconds	Percent
-----	------	---------	---------

221

222	Reading Data	0.02	4.23%
-----	--------------	------	-------

223	Training Forest	0.35	95.76%
-----	-----------------	------	--------

224	Saving Model	0.00	0.01%
-----	--------------	------	-------

225

226

227

228

229

230 The ASTORE Procedure

231

232 Store Key

233

234 E67D7EC104C82D1E67BDC113DA7FAEE79068D1BC

235

236

237 Basic Information

238

239 Analytic Engine hpforest

240 Time Created 07Jan2024:10:50:06

241

242

243	Input Variables				
244					
245					
	Format				
246	Name		Length	Role	Type
	RawType	Name			
247					
248	Age		8	Input	Interval
	Num				
249	Browser		8	Input	Interval
	Num				
250	IMP_N_Purchases		8	Input	Interval
	Num				
251	IMP_Purchase_VALUE		8	Input	Interval
	Num				
252	IMP_Time_Spent		8	Input	Interval
	Num				
253	Newsletter		8	Input	Interval
	Num				
254	Pay_Method		8	Input	Interval
	Num				
255	Revenue_Total		8	Input	Interval
	Num				
256	Voucher		8	Input	Interval
	Num				
257	MembershipLevel		6	Input	Classificat
	ion Character				
258	Most_Purchased		32	Input	Classificat
	ion Character				
259	Purchase_DATE		8	Input	Classificat
	ion Character				
260					
261					
262	Output Variables				
263					
264	Name	Length	Type	Label	
265					
266	P_Churn	8	Num	Predicted: Churn	


```

267 _WARN_          4      Character      Warnings
268
269
270 *-----*
    ----*
271 * Score Output
272 *-----*
    ----*
273
274
275
276 The HP4SCORE Procedure
277
278         Performance Information
279
280 Execution Mode          Single-Machine
281 Number of Threads      1
282
283
284         Data Access Information
285
286 Data                  Engine      Role      Path
287
288 WORK._SCORETRAIN      V9          Input    On Client
289 WORK._OUTTEMP          V9          Output    On Client
290
291
292         Number of Observations
293
294 Type                                N
295
296 Number of Observations Read          6973
297 Number of Observations Used          6973
298 Sum of Frequencies Used              6973
299
300
301         Procedure Task Timing
302

```

303 Task Seconds Percent

304

305 Scoring Data 0.02 100.00%

306

307

308

309 The HP4SCORE Procedure

310

311 Performance Information

312

313 Execution Mode Single-Machine

314 Number of Threads 1

315

316

317 Data Access Information

318

319 Data Engine Role Path

320

321 EMWS2.HPDMFOREST_TRAIN V9 Input On Client

322 WORK._OUTTEMP V9 Output On Client

323

324

325 Number of Observations

326

327 Type N

328

329 Number of Observations Read 6973

330 Number of Observations Used 6973

331 Sum of Frequencies Used 6973

332

333

334 Procedure Task Timing

335

336 Task Seconds Percent

337

338 Scoring Data 0.02 100.00%

339

340

```

341
342 The HP4SCORE Procedure
343
344     Performance Information
345
346 Execution Mode           Single-Machine
347 Number of Threads       1
348
349
350             Data Access Information
351
352 Data                      Engine      Role      Path
353
354 EMWS2.HPDMFOREST_VALIDATE V9          Input    On Client
355 WORK._OUTTEMP             V9          Output   On Client
356
357
358     Number of Observations
359
360 Type                      N
361
362 Number of Observations Read      3170
363 Number of Observations Used      3170
364 Sum of Frequencies Used          3170
365
366
367     Procedure Task Timing
368
369 Task                      Seconds      Percent
370
371 Scoring Data              0.01        100.00%
372
373
374
375 The HP4SCORE Procedure
376
377     Performance Information
378

```

379 Execution Mode Single-Machine

380 Number of Threads 1

381

382

383 Data Access Information

384

385 Data	Engine	Role	Path
----------	--------	------	------

386

387 EMWS2.HPDMFOREST_TEST	V9	Input	On Client
---------------------------	----	-------	-----------

388 WORK._OUTTEMP	V9	Output	On Client
-------------------	----	--------	-----------

389

390

391 Number of Observations

392

393 Type	N
----------	---

394

395 Number of Observations Read	2535
---------------------------------	------

396 Number of Observations Used	2535
---------------------------------	------

397 Sum of Frequencies Used	2535
-----------------------------	------

398

399

400 Procedure Task Timing

401

402 Task	Seconds	Percent
----------	---------	---------

403

404 Scoring Data	0.01	100.00%
------------------	------	---------

405

406

407 *-----

---*

408 * Report Output

409 *-----

---*

410

411

412

413

414 Fit Statistics

```

415
416 Target=Churn Target Label=Churn
417
418     Fit
419 Statistics      Statistics Label      Train      Val
      idation      Test
420
421   _ASE_      Average Squared Error      0.17
      0.17      0.16
422   _DIV_      Divisor for ASE      6973.00      3
      170.00      2535.00
423   _MAX_      Maximum Absolute Error      0.81
      0.82      0.81
424   _NOBS_      Sum of Frequencies      6973.00      3
      170.00      2535.00
425   _RASE_      Root Average Squared Error      0.41
      0.41      0.40
426   _SSE_      Sum of Squared Errors      1166.11
      545.38      406.91
427
428
429
430
431 Assessment Score Rankings
432
433 Data Role=TRAIN Target Variable=Churn Target Label=Churn
434
435           Number of           Mean           Mean
436 Depth      Observations      Target      Predicted
437
438     5           370           0.35135           0.23647
439    10           331           0.24169           0.23310
440    15           345           0.32174           0.22884
441    20           417           0.24700           0.22613
442    25           284           0.19718           0.22521
443    30           509           0.20432           0.22414
444    35           192           0.20833           0.22374
445    40           342           0.20468           0.22310

```

446	45	348	0.21552	0.21645
447	50	349	0.23782	0.20303
448	55	351	0.22792	0.20012
449	60	348	0.23851	0.19782
450	65	347	0.24784	0.19478
451	70	350	0.19143	0.19310
452	75	350	0.20000	0.19163
453	80	422	0.17299	0.19039
454	85	321	0.16511	0.18976
455	90	360	0.15278	0.18920
456	95	403	0.11911	0.18824
457	100	234	0.10684	0.18698
458				
459				
460	Data Role=VALIDATE Target Variable=Churn Target Label=Churn			
461				
462		Number of	Mean	Mean
463	Depth	Observations	Target	Predicted
464				
465	5	171	0.25146	0.23649
466	10	146	0.23288	0.23322
467	15	163	0.20245	0.22841
468	20	176	0.26136	0.22607
469	25	138	0.28261	0.22521
470	30	159	0.22013	0.22430
471	35	181	0.28177	0.22385
472	40	134	0.29851	0.22330
473	45	159	0.22013	0.22156
474	50	158	0.17722	0.20436
475	55	162	0.21605	0.20038
476	60	155	0.22581	0.19842
477	65	166	0.18675	0.19489
478	70	154	0.27273	0.19280
479	75	172	0.15698	0.19118
480	80	142	0.16197	0.19024
481	85	159	0.24528	0.18972
482	90	162	0.19136	0.18918

483	95	196	0.16837	0.18822
484	100	117	0.18803	0.18707

485

486

487

488

489 Assessment Score Distribution

490

491 Data Role=TRAIN Target Variable=Churn Target Label=Churn

492

493	Range for	Mean	Mean	Number of
	Model			
494	Predicted	Target	Predicted	Observations
	Score			

495

496	0.243 - 0.246	0.22222	0.24480	9
	0.24451			

497	0.240 - 0.243	0.38095	0.24113	21
	0.24138			

498	0.237 - 0.240	0.40449	0.23786	89
	0.23825			

499	0.234 - 0.237	0.29049	0.23480	389
	0.23513			

500	0.230 - 0.234	0.25498	0.23217	251
	0.23200			

501	0.227 - 0.230	0.34231	0.22854	260
	0.22887			

502	0.224 - 0.227	0.22727	0.22549	946
	0.22575			

503	0.221 - 0.224	0.19697	0.22330	990
	0.22262			

504	0.218 - 0.221	0.11364	0.22006	44
	0.21949			

505	0.215 - 0.218	0.20000	0.21601	5
	0.21636			

506	0.212 - 0.215	0.30769	0.21247	13
	0.21324			

507	0.209 - 0.212	0.27907	0.21007	43
-----	---------------	---------	---------	----

	0.21011				
508	0.205 - 0.20698	0.209	0.30556	0.20679	72
509	0.202 - 0.20385	0.205	0.24691	0.20372	243
510	0.199 - 0.20073	0.202	0.22912	0.20048	467
511	0.196 - 0.19760	0.199	0.23889	0.19773	360
512	0.193 - 0.19447	0.196	0.21723	0.19421	534
513	0.190 - 0.19134	0.193	0.18779	0.19105	1065
514	0.187 - 0.18822	0.190	0.13608	0.18862	1117
515	0.184 - 0.18509	0.187	0.09091	0.18584	55
516					
517					
518	Data Role=VALIDATE Target Variable=Churn Target Label=Churn				
519					
520	Range for Model	Mean	Mean	Number of	
521	Predicted Score	Target	Predicted	Observations	
522					
523	0.244 - 0.24539	0.247	0.00000	0.24683	2
524	0.241 - 0.24227	0.244	0.50000	0.24211	6
525	0.238 - 0.23914	0.241	0.15385	0.23910	26
526	0.234 - 0.23601	0.238	0.26829	0.23575	123
527	0.231 - 0.23288	0.234	0.23457	0.23329	162
528	0.228 -	0.231	0.15493	0.22947	71

	0.22976				
529	0.225 -	0.228	0.26158	0.22621	367
	0.22663				
530	0.222 -	0.225	0.26274	0.22365	628
	0.22350				
531	0.219 -	0.222	0.12500	0.22120	32
	0.22037				
532	0.216 -	0.219	0.00000	0.21630	2
	0.21724				
533	0.213 -	0.216	0.00000	0.21419	1
	0.21412				
534	0.209 -	0.213	0.20000	0.21054	10
	0.21099				
535	0.206 -	0.209	0.14286	0.20792	21
	0.20786				
536	0.203 -	0.206	0.19737	0.20458	76
	0.20473				
537	0.200 -	0.203	0.23313	0.20135	163
	0.20161				
538	0.197 -	0.200	0.20096	0.19881	209
	0.19848				
539	0.194 -	0.197	0.17219	0.19507	151
	0.19535				
540	0.191 -	0.194	0.20820	0.19216	317
	0.19222				
541	0.188 -	0.191	0.19640	0.18923	723
	0.18910				
542	0.184 -	0.188	0.17500	0.18675	80
	0.18597				