



DECUS

PROGRAM LIBRARY

DECUS NO.	12-88
TITLE	OCTALFPP
AUTHOR	Arnold Gerhson
COMPANY	Submitted by: Professor Se Jeung Oh City College of New York
DATE	July 5, 1972
SOURCE LANGUAGE	DIAL-V2

OCTALFPP

Some of the more useful pieces of software available to the user of a PDP-12 are the various floating point packages. Unfortunately, much PDP-8 software is not directly usable on the PDP-12. Such is the case with the DECUS program "Single Length Floating Point Package" (DECUS #8-278).

OCTALFPP is an octal translation of the above mentioned floating point package and is perfectly acceptable for use on a PDP-12. It also contains three additional features (to be explained below).

When OCTALFPP is assembled and loaded into core together with a program using it, it can be called upon to interpret and execute a repertoire of floating point operations. A software "accumulator" is located in registers 44 and 45. As with floating point storage elsewhere in core, floating point numbers are held in two consecutive memory registers; the first containing a "two's complement" signed exponent, and the second a signed mantissa (bit 0, the sign; bits 1-11, the mantissa).

All floating point operations are called through an interpreter which is entered with a "JMS I 7". Following instructions are examined and executed by the interpreter until the floating point instruction "FEXT" is detected at which time subsequent instructions will regain control as normal PDP-12 assembler language. A summary of the floating point operations follows: (FAC =floating point accumulator, Y=a two word location designated to hold a floating point number)

FADD Y; FAC + Y \Rightarrow FAC^{1,2}

FSUB Y; $FAC - Y \Rightarrow FAC^{1,2}$
 FMPY Y; $FAC \times Y \Rightarrow FAC^{1,2}$
 FDIV Y; $FAC / Y \Rightarrow FAC^{1,2}$
 FGET Y; $Y \Rightarrow FAC^2$
 FPUT Y; $FAC \Rightarrow Y$
 FNOR ; $FAC(\text{normalized}) \Rightarrow FAC$
 FEXT ; exit from interpreter to instruction following
 this command
 SQUARE; $FAC^{**2} \Rightarrow FAC$
 SQROOT; $FAC^{**\frac{1}{2}} \Rightarrow FAC$
 NEGATE; $-FAC \Rightarrow FAC^3$
 INPUT ; teletype input $\Rightarrow FAC^3$
 OUTPUT; $FAC \Rightarrow$ output on teletype³

1. Result is normalized
 2. Y is left unchanged
 3. not present in original program
- note: all memory reference instructions above
 can be executed indirectly (I)

The input routine accepts input from the teletype in any of the following formats: 726.7, .7267E3, .7267E+03, +7267E-1. Input is automatically terminated when a character not a part of a format is input. Thus a carriage return, space, equal sign, "Q", etc. all may terminate input. After input is completed the terminating character is held in location 57. A switch at location 56 if nonzero designates that a linefeed should be generated for each carriage return input.

The output routine outputs to the teletype the contents of the FAC in the following format: +0.XXXXXXE+XX. A switch in location 55, if nonzero, designates a carriage-return-linefeed pair to follow output. The contents of the FAC are lost after output.

Both input and output can be called without the interpreter with a "JMS I 5" and a "JMS I 6" respectively. The mnemonic "FENTR" may be used interchangeably with "JMS I 7" to initiate interpretation of subsequent instructions.

A sample program follows:

```

Pmode
*200
CLA CLL          /NORMAL ASSEMBLER LANGUAGE INSTRUCTIONS
...
...
...
JMS I 7          /ENTER INTERPRETER
INPUT           /INPUT NUMBER FROM TELETYPE
FPUT A          /STORE IT IN A
INPUT           /INPUT ANOTHER NUMBER
FADD A          /ADD A TO SECOND NUMBER (CALL IT B)
SQROOT          /FAC = (A+B)** $\frac{1}{2}$ 
FEXT            /EXIT FROM INTERPRETER
JMS I 6          /OUTPUT FAC TO TELETYPE
...
...
...
HLT
A, 0000          /EXPONENT OF A
   0000          /MANTISSA OF A

```

The above program would be assembled together with the floating point package (which, incidently, contains in locations 5, 6, and 7 the proper pointers). The floating point package effectively adds to the assembler's symbol table all of the floating point mnemonics.

```

0000                                *20
0001                                PMODE
0002                                FADD=1000
0003                                FSUB=2000
0004                                FMPY=3000
0005                                FDIV=4000
0006                                FGET=5000
0007                                FPUT=6000
0010                                FNOR=7000
0011                                FEXT=0000
0012                                SQUARE=0001
0013                                SQROOT=0002
0014                                NEGATE=0010
0015                                INPUT=0011
0016                                OUTPUT=0012
0017                                FENTR=JMS I 7
0020                                /PAGE ZERO FOR FLOATING POINT PACKAGE
0021
0022                                *5
0023                                0005 7400 7400
0024                                0006 7200 7200
0025                                0007 5600 5600
0026                                *40
0027                                0040 0000 EX1, 0
0030                                0041 0000 AC1H, 0
0031                                0042 0000 AC1L, 0
0032                                0043 0000 OVER1, 0
0033                                0044 0000 EXP, 0
0034                                0045 0000 HORD, 0
0035                                0046 0000 LORD, 0
0036                                0047 0000 OVER2, 0
0037                                0050 0000 EXP1, 0
0040                                0051 0000 QUOL, 0
0041                                0052 0000 FPAC1, 0
0042                                0053 0000 0
0043                                0054 0000 0
0044                                0055 7777 SWIT1, 7777
0045                                0056 7777 SWIT2, 7777
0046                                0057 0000 CHAR, 0
0047                                0060 0000 DSWIT, 0
0050                                0061 0000 FLAG, 0
0051                                *5600
0052                                5600 0000 0000
0053                                5601 7300 7300
0054                                5602 3042 3042
0055                                5603 3046 3046
0056                                5604 1600 1600
0057                                5605 3250 3250
0060                                5606 1250 1250
0061                                5607 0260 0260
0062                                5610 7650 7650
0063                                5611 5214 5214
0064                                5612 1256 1256
0065                                5613 0200 0200
0066                                5614 3253 3253
0067                                5615 1257 1257
0070                                5616 0250 0250
0071                                5617 1253 1253
0072                                5620 3253 3253
0073                                5621 1261 1261
0074                                5622 0250 0250
0075                                5623 7650 7650

```

0076	5624	5227	5227
0077	5625	1653	1653
0100	5626	3253	3253
0101	5627	2200	2200
0102	5630	1653	1653
0103	5631	3040	3040
0104	5632	1253	1253
0105	5633	3254	3254
0106	5634	2254	2254
0107	5635	1654	1654
0110	5636	3041	3041
0111	5637	1250	1250
0112	5640	7106	7106
0113	5641	7006	7006
0114	5642	0255	0255
0115	5643	1262	1262
0116	5644	3251	3251
0117	5645	1651	1651
0120	5646	3251	3251
0121	5647	5651	5651
0122	5650	0000	0000
0123	5651	0000	0000
0124	5652	0000	0000
0125	5653	0000	0000
0126	5654	0000	0000
0127	5655	0017	0017
0130	5656	7600	7600
0131	5657	0177	0177
0132	5660	0200	0200
0133	5661	0400	0400
0134	5662	5663	5663
0135	5663	5726	5726
0136	5664	5706	5706
0137	5665	5723	5723
0140	5666	5745	5745
0141	5667	6240	6240
0142	5670	5673	5673
0143	5671	5700	5700
0144	5672	5757	5757
0145	5673	1040	1040
0146	5674	3044	3044
0147	5675	1041	1041
0150	5676	3045	3045
0151	5677	5201	5201
0152	5700	1044	1044
0153	5701	3653	3653
0154	5702	2253	2253
0155	5703	1045	1045
0156	5704	3653	3653
0157	5705	5201	5201
0160	5706	4755	4755
0161	5707	5201	5201
0162	5710	4756	4756
0163	5711	7100	7100
0164	5712	1042	1042
0165	5713	1046	1046
0166	5714	3046	3046
0167	5715	7004	7004
0170	5716	1041	1041
0171	5717	1045	1045
0172	5720	3045	3045
0173	5721	4754	4754
0174	5722	5201	5201

0175	5723	4725	4725
0176	5724	5306	5306
0177	5725	6400	6400
0200	5726	1250	1250
0201	5727	0255	0255
0202	5730	7450	7450
0203	5731	5600	5600
0204	5732	1344	1344
0205	5733	3251	3251
0206	5734	1651	1651
0207	5735	3251	3251
0210	5736	1200	1200
0211	5737	3252	3252
0212	5740	4651	4651
0213	5741	1252	1252
0214	5742	3200	3200
0215	5743	5201	5201
0216	5744	6516	6516
0217	5745	7201	7201
0220	5746	1040	1040
0221	5747	1044	1044
0222	5750	3044	3044
0223	5751	4753	4753
0224	5752	5201	5201
0225	5753	6216	6216
0226	5754	6600	6600
0227	5755	6013	6013
0230	5756	6535	6535
0231	5757	4754	4754
0232	5760	5201	5201
0233			*6000
0234	6000	0000	0000
0235	6001	7300	7300
0236	6002	1046	1046
0237	6003	7041	7041
0240	6004	3046	3046
0241	6005	1045	1045
0242	6006	7040	7040
0243	6007	7430	7430
0244	6010	7101	7101
0245	6011	3045	3045
0246	6012	5600	5600
0247	6013	0000	0000
0250	6014	1045	1045
0251	6015	7650	7650
0252	6016	5313	5313
0253	6017	1041	1041
0254	6020	7650	7650
0255	6021	5613	5613
0256	6022	1040	1040
0257	6023	7041	7041
0260	6024	1044	1044
0261	6025	7450	7450
0262	6026	5273	5273
0263	6027	7500	7500
0264	6030	7041	7041
0265	6031	3316	3316
0266	6032	1316	1316
0267	6033	1317	1317
0270	6034	7700	7700
0271	6035	5243	5243
0272	6036	4275	4275
0273	6037	7430	7430

0274	6040	1322	1322
0275	6041	1323	1323
0276	6042	5304	5304
0277	6043	4275	4275
0300	6044	7420	7420
0301	6045	1323	1323
0302	6046	1322	1322
0303	6047	3320	3320
0304	6050	1316	1316
0305	6051	7041	7041
0306	6052	1720	1720
0307	6053	3720	3720
0310	6054	2320	2320
0311	6055	1320	1320
0312	6056	3321	3321
0313	6057	2321	2321
0314	6060	7100	7100
0315	6061	1720	1720
0316	6062	7510	7510
0317	6063	7020	7020
0320	6064	7010	7010
0321	6065	3720	3720
0322	6066	1721	1721
0323	6067	7010	7010
0324	6070	3721	3721
0325	6071	2316	2316
0326	6072	5260	5260
0327	6073	2213	2213
0330	6074	5613	5613
0331	6075	0000	0000
0332	6076	1040	1040
0333	6077	7041	7041
0334	6100	1044	1044
0335	6101	7004	7004
0336	6102	7200	7200
0337	6103	5675	5675
0340	6104	3320	3320
0341	6105	1720	1720
0342	6106	3044	3044
0343	6107	2320	2320
0344	6110	1720	1720
0345	6111	3045	3045
0346	6112	5613	5613
0347	6113	1040	1040
0350	6114	3044	3044
0351	6115	5273	5273
0352	6116	0000	0000
0353	6117	0014	0014
0354	6120	0000	0000
0355	6121	0000	0000
0356	6122	0044	0044
0357	6123	7774	7774
0360	6124	5601	5601
0361	6125	1333	1333
0362	6126	3044	3044
0363	6127	1333	1333
0364	6130	3045	3045
0365	6131	2061	2061
0366	6132	5724	5724
0367	6133	3777	3777
0370	6134	0000	0000
0371	6135	4407	4407
0372	6136	6052	6052

0373	6137	3052	3052
0374	6140	0000	0000
0375	6141	5734	5734
0376	6142	0000	0000
0377	6143	5742	5742
0400			*6200
0401	6200	0000	0000
0402	6201	7300	7300
0403	6202	1045	1045
0404	6203	7510	7510
0405	6204	7120	7120
0406	6205	7010	7010
0407	6206	3045	3045
0410	6207	1046	1046
0411	6210	7010	7010
0412	6211	3046	3046
0413	6212	7100	7100
0414	6213	2044	2044
0415	6214	7000	7000
0416	6215	5600	5600
0417	6216	0000	0000
0420	6217	7300	7300
0421	6220	1312	1312
0422	6221	3276	3276
0423	6222	4265	4265
0424	6223	1041	1041
0425	6224	3705	3705
0426	6225	1045	1045
0427	6226	4704	4704
0430	6227	3046	3046
0431	6230	1706	1706
0432	6231	3045	3045
0433	6232	4707	4707
0434	6233	3046	3046
0435	6234	2314	2314
0436	6235	5616	5616
0437	6236	4722	4722
0440	6237	5616	5616
0441	6240	1041	1041
0442	6241	7650	7650
0443	6242	5723	5723
0444	6243	1040	1040
0445	6244	7041	7041
0446	6245	1044	1044
0447	6246	7001	7001
0450	6247	3044	3044
0451	6250	1311	1311
0452	6251	3276	3276
0453	6252	4265	4265
0454	6253	4710	4710
0455	6254	1706	1706
0456	6255	1041	1041
0457	6256	7630	7630
0460	6257	7001	7001
0461	6260	3041	3041
0462	6261	2314	2314
0463	6262	4722	4722
0464	6263	5664	5664
0465	6264	5710	5710
0466	6265	0000	0000
0467	6266	1315	1315
0470	6267	3314	3314
71	6270	1045	1045

0472	6271	7700	7700
0473	6272	5275	5275
0474	6273	4722	4722
0475	6274	2314	2314
0476	6275	1041	1041
0477	6276	7700	7700
0500	6277	5665	5665
0501	6300	4720	4720
0502	6301	2314	2314
0503	6302	7000	7000
0504	6303	5665	5665
0505	6304	6427	6427
0506	6305	6461	6461
0507	6306	6455	6455
0510	6307	6600	6600
0511	6310	6462	6462
0512	6311	7710	7710
0513	6312	7700	7700
0514	6313	5601	5601
0515	6314	0000	0000
0516	6315	7776	7776
0517	6316	0000	0000
0520	6317	0000	0000
0521	6320	6400	6400
0522	6321	6413	6413
0523	6322	6000	6000
0524	6323	6125	6125
0525			*6400
0526	6400	0000	0000
0527	6401	7300	7300
0530	6402	1042	1042
0531	6403	7041	7041
0532	6404	3042	3042
0533	6405	1041	1041
0534	6406	7040	7040
0535	6407	7430	7430
0536	6410	7101	7101
0537	6411	3041	3041
0540	6412	5600	5600
0541	6413	0000	0000
0542	6414	7300	7300
0543	6415	1041	1041
0544	6416	7510	7510
0545	6417	7120	7120
0546	6420	7010	7010
0547	6421	3041	3041
0550	6422	1042	1042
0551	6423	7010	7010
0552	6424	3042	3042
0553	6425	7100	7100
0554	6426	5613	5613
0555	6427	0000	0000
0556	6430	3256	3256
0557	6431	3255	3255
0560	6432	1260	1260
0561	6433	3257	3257
0562	6434	7100	7100
0563	6435	1256	1256
0564	6436	7010	7010
0565	6437	3256	3256
0566	6440	1255	1255
0567	6441	7420	7420
70	64	5245	52

0571	64 43	7100	7100
0572	64 44	1261	1261
0573	64 45	7010	7010
0574	64 46	3255	3255
0575	64 47	2257	2257
0576	64 50	5235	5235
0577	64 51	1256	1256
0600	64 52	7010	7010
0601	64 53	7100	7100
0602	64 54	5627	5627
0603	64 55	0000	0000
0604	64 56	0000	0000
0605	64 57	0000	0000
0606	64 60	7764	7764
0607	64 61	0000	0000
0610	64 62	0000	0000
0611	64 63	7300	7300
0612	64 64	3051	3051
0613	64 65	1316	1316
0614	64 66	3257	3257
0615	64 67	5273	5273
0616	64 70	1045	1045
0617	64 71	7004	7004
0620	64 72	3045	3045
0621	64 73	1045	1045
0622	64 74	1041	1041
0623	64 75	7420	7420
0624	64 76	5300	5300
0625	64 77	3045	3045
0626	65 00	7200	7200
0627	65 01	1051	1051
0630	65 02	7004	7004
0631	65 03	3051	3051
0632	65 04	2257	2257
0633	65 05	5270	5270
0634	65 06	1045	1045
0635	65 07	7100	7100
0636	65 10	7006	7006
0637	65 11	3255	3255
0640	65 12	1051	1051
0641	65 13	3045	3045
0642	65 14	1255	1255
0643	65 15	5662	5662
0644	65 16	7765	7765
0645	65 17	6134	6134
0646	65 20	6651	6651
0647	65 21	6142	6142
0650	65 22	6142	6142
0651	65 23	6142	6142
0652	65 24	6142	6142
0653	65 25	6142	6142
0654	65 26	6000	6000
0655	65 27	7400	7400
0656	65 30	7200	7200
0657	65 31	6142	6142
0660	65 32	6142	6142
0661	65 33	6142	6142
0662	65 34	6142	6142
0663	65 35	0000	0000
0664	65 36	4213	4213
0665	65 37	4743	4743
0666	65 40	2040	2040
0667	65 41	7000	7000

0670	6542	5735	5735
0671	6543	6200	6200
0672	6544	6200	6200
0673			*6600
0674	6600	0000	0000
0675	6601	7300	7300
0676	6602	3250	3250
0677	6603	3247	3247
0700	6604	1045	1045
0701	6605	7510	7510
0702	6606	2247	2247
0703	6607	7640	7640
0704	6610	5215	5215
0705	6611	1046	1046
0706	6612	7640	7640
0707	6613	5215	5215
0710	6614	5244	5244
0711	6615	1247	1247
0712	6616	7640	7640
0713	6617	4646	4646
0714	6620	1045	1045
0715	6621	7104	7104
0716	6622	7710	7710
0717	6623	5234	5234
0720	6624	1046	1046
0721	6625	7004	7004
0722	6626	3046	3046
0723	6627	1045	1045
0724	6630	7004	7004
0725	6631	3045	3045
0726	6632	2250	2250
0727	6633	5220	5220
0730	6634	1250	1250
0731	6635	7041	7041
0732	6636	1044	1044
0733	6637	3044	3044
0734	6640	1247	1247
0735	6641	7640	7640
0736	6642	4646	4646
0737	6643	5600	5600
0740	6644	3044	3044
0741	6645	5600	5600
0742	6646	6000	6000
0743	6647	0000	0000
0744	6650	0000	0000
0745	6651	0000	0000
0746	6652	3346	3346
0747	6653	4407	4407
0750	6654	6052	6052
0751	6655	0000	0000
0752	6656	1045	1045
0753	6657	7710	7710
0754	6660	5335	5335
0755	6661	1044	1044
0756	6662	7100	7100
0757	6663	7510	7510
0760	6664	7020	7020
0761	6665	7010	7010
0762	6666	3342	3342
0763	6667	7430	7430
0764	6670	2342	2342
0765	6671	7000	7000
07	6672	34	34

0767	6673	3343	3343
0770	6674	3344	3344
0771	6675	1053	1053
0772	6676	7640	7640
0773	6677	5301	5301
0774	6700	5340	5340
0775	6701	4407	4407
0776	6702	5052	5052
0777	6703	4342	4342
1000	6704	1342	1342
1001	6705	0000	0000
1002	6706	7240	7240
1003	6707	1044	1044
1004	6710	3044	3044
1005	6711	1044	1044
1006	6712	7041	7041
1007	6713	1342	1342
1010	6714	7640	7640
1011	6715	5331	5331
1012	6716	1045	1045
1013	6717	7041	7041
1014	6720	1343	1343
1015	6721	7500	7500
1016	6722	7041	7041
1017	6723	7001	7001
1020	6724	7710	7710
1021	6725	5331	5331
1022	6726	1346	1346
1023	6727	3061	3061
1024	6730	5651	5651
1025	6731	4407	4407
1026	6732	6342	6342
1027	6733	0000	0000
1030	6734	5301	5301
1031	6735	4646	4646
1032	6736	2346	2346
1033	6737	5253	5253
1034	6740	3044	3044
1035	6741	5651	5651
1036	6742	0000	0000
1037	6743	0000	0000
1040	6744	0000	0000
1041	6745	3015	3015
1042	6746	0000	0000
1043			*6767
1044	6767	0000	0000
1045	6770	1056	1056
1046	6771	7650	7650
1047	6772	5767	5767
1050	6773	1377	1377
1051	6774	4776	4776
1052	6775	5767	5767
1053	6776	7344	7344
1054	6777	0212	0212
1055	7000	0000	0000
1056	7001	7200	7200
1057	7002	3045	3045
1060	7003	3046	3046
1061	7004	3265	3265
1062	7005	3266	3266
1063	7006	4342	4342
1064	7007	1336	1336
1065	7010	7450	7450

1066	7011	5217	5217
1067	7012	1335	1335
1070	7013	7440	7440
1071	7014	5220	5220
1072	7015	7240	7240
1073	7016	3265	3265
1074	7017	4342	4342
1075	7020	7200	7200
1076	7021	1057	1057
1077	7022	1337	1337
1100	7023	7500	7500
1101	7024	5600	5600
1102	7025	1340	1340
1103	7026	7510	7510
1104	7027	5600	5600
1105	7030	3263	3263
1106	7031	1045	1045
1107	7032	0341	0341
1110	7033	7440	7440
1111	7034	5217	5217
1112	7035	2060	2060
1113	7036	2266	2266
1114	7037	4241	4241
1115	7040	5217	5217
1116	7041	0000	0000
1117	7042	1046	1046
1120	7043	3261	3261
1121	7044	1045	1045
1122	7045	3262	3262
1123	7046	3264	3264
1124	7047	4267	4267
1125	7050	4267	4267
1126	7051	4303	4303
1127	7052	4267	4267
1130	7053	1263	1263
1131	7054	3261	3261
1132	7055	3262	3262
1133	7056	4303	4303
1134	7057	1264	1264
1135	7060	5641	5641
1136	7061	0000	0000
1137	7062	0000	0000
1140	7063	0000	0000
1141	7064	0000	0000
1142	7065	0000	0000
1143	7066	0000	0000
1144	7067	0000	0000
1145	7070	7300	7300
1146	7071	1046	1046
1147	7072	7004	7004
1150	7073	3046	3046
1151	7074	1045	1045
1152	7075	7004	7004
1153	7076	3045	3045
1154	7077	1264	1264
1155	7100	7004	7004
1156	7101	3264	3264
1157	7102	5667	5667
1160	7103	0000	0000
1161	7104	7300	7300
1162	7105	1046	1046
1163	7106	1261	1261
1164	7107	3046	3046

1165	7110	7004	7004
1166	7111	1045	1045
1167	7112	1262	1262
1170	7113	3045	3045
1171	7114	7004	7004
1172	7115	1264	1264
1173	7116	3264	3264
1174	7117	5703	5703
1175	7120	0000	0000
1176	7121	7300	7300
1177	7122	2265	2265
1200	7123	5720	5720
1201	7124	1046	1046
1202	7125	7041	7041
1203	7126	3046	3046
1204	7127	1045	1045
1205	7130	7040	7040
1206	7131	7430	7430
1207	7132	7001	7001
1210	7133	3045	3045
1211	7134	5720	5720
1212	7135	7776	7776
1213	7136	7525	7525
1214	7137	7506	7506
1215	7140	0012	0012
1216	7141	7600	7600
1217	7142	0000	0000
1220	7143	7200	7200
1221	7144	6031	6031
1222	7145	5344	5344
1223	7146	6036	6036
1224	7147	3057	3057
1225	7150	1057	1057
1226	7151	4766	4766
1227	7152	1057	1057
1230	7153	7450	7450
1231	7154	5343	5343
1232	7155	1370	1370
1233	7156	7450	7450
1234	7157	5767	5767
1235	7160	1371	1371
1236	7161	7650	7650
1237	7162	4765	4765
1240	7163	1057	1057
1241	7164	5742	5742
1242	7165	6767	6767
1243	7166	7344	7344
1244	7167	7401	7401
1245	7170	7401	7401
1246	7171	0162	0162
1247	7172	7300	7300
1250	7173	1046	1046
1251	7174	7710	7710
1252	7175	2045	2045
1253	7176	5777	5777
1254	7177	7575	7575
1255	7200	0000	0000
1256	7201	4217	4217
1257	7202	1324	1324
1260	7203	3044	3044
1261	7204	1343	1343
1262	7205	4344	4344
1263	7206	4737	4737

1264	7207	1055	1055
1265	7210	7650	7650
1266	7211	5600	5600
1267	7212	1341	1341
1270	7213	4344	4344
1271	7214	1342	1342
1272	7215	4344	4344
1273	7216	5600	5600
1274	7217	0000	0000
1275	7220	7300	7300
1276	7221	1045	1045
1277	7222	7710	7710
1300	7223	7220	7220
1301	7224	1327	1327
1302	7225	7430	7430
1303	7226	1330	1330
1304	7227	4344	4344
1305	7230	4352	4352
1306	7231	1331	1331
1307	7232	4344	4344
1310	7233	7300	7300
1311	7234	1045	1045
1312	7235	7700	7700
1313	7236	5242	5242
1314	7237	7040	7040
1315	7240	3733	3733
1316	7241	4732	4732
1317	7242	7240	7240
1320	7243	1044	1044
1321	7244	3044	3044
1322	7245	3324	3324
1323	7246	1044	1044
1324	7247	7500	7500
1325	7250	5263	5263
1326	7251	1326	1326
1327	7252	7700	7700
1330	7253	5270	5270
1331	7254	4407	4407
1332	7255	3740	3740
1333	7256	0000	0000
1334	7257	7240	7240
1335	7260	1324	1324
1336	7261	3324	3324
1337	7262	5246	5246
1340	7263	4407	4407
1341	7264	3372	3372
1342	7265	0000	0000
1343	7266	2324	2324
1344	7267	5246	5246
1345	7270	3734	3734
1346	7271	4736	4736
1347	7272	4735	4735
1350	7273	7410	7410
1351	7274	4357	4357
1352	7275	2044	2044
1353	7276	5274	5274
1354	7277	7450	7450
1355	7300	5311	5311
1356	7301	4352	4352
1357	7302	1325	1325
1360	7303	3044	3044
1361	7304	4735	4735
1362	7305	4352	4352

1363	7300	2044	2044
1364	7307	5304	5304
1365	7310	5617	5617
1366	7311	7240	7240
1367	7312	1324	1324
1370	7313	3324	3324
1371	7314	1045	1045
1372	7315	7640	7640
1373	7316	5322	5322
1374	7317	1046	1046
1375	7320	7650	7650
1376	7321	3324	3324
1377	7322	7240	7240
1400	7323	5302	5302
1401	7324	0000	0000
1402	7325	7774	7774
1403	7326	0004	0004
1404	7327	0253	0253
1405	7330	0002	0002
1406	7331	0256	0256
1407	7332	7120	7120
1410	7333	7065	7065
1411	7334	7063	7063
1412	7335	7041	7041
1413	7336	7067	7067
1414	7337	7522	7522
1415	7340	7504	7504
1416	7341	0215	0215
1417	7342	0212	0212
1420	7343	0305	0305
1421	7344	0000	0000
1422	7345	6041	6041
1423	7346	5345	5345
1424	7347	6046	6046
1425	7350	7200	7200
1426	7351	5744	5744
1427	7352	0000	0000
1430	7353	1356	1356
1431	7354	4344	4344
1432	7355	5752	5752
1433	7356	0260	0260
1434	7357	0000	0000
1435	7360	7110	7110
1436	7361	3344	3344
1437	7362	1045	1045
1440	7363	7010	7010
1441	7364	3045	3045
1442	7365	1046	1046
1443	7366	7010	7010
1444	7367	3046	3046
1445	7370	1344	1344
1446	7371	5757	5757
1447	7372	7775	7775
1450	7373	3147	3147
1451	7374	0000	0000
1452			*7400
1453	7400	0000	0000
1454	7401	7240	7240
1455	7402	3313	3313
1456	7403	3060	3060
1457	7404	4716	4716
1460	7405	7200	7200
1461	7406	1057	1057

1462	7407	1312	1312
1463	7410	7640	7640
1464	7411	5220	5220
1465	7412	1313	1313
1466	7413	7650	7650
1467	7414	5222	5222
1470	7415	3721	3721
1471	7416	3313	3313
1472	7417	5717	5717
1473	7420	1313	1313
1474	7421	7650	7650
1475	7422	1721	1721
1476	7423	7041	7041
1477	7424	3314	3314
1500	7425	4720	4720
1501	7426	1311	1311
1502	7427	3044	3044
1503	7430	4777	4777
1504	7431	4407	4407
1505	7432	6052	6052
1506	7433	0000	0000
1507	7434	1057	1057
1510	7435	1310	1310
1511	7436	7640	7640
1512	7437	5252	5252
1513	7440	4716	4716
1514	7441	4720	4720
1515	7442	1045	1045
1516	7443	7510	7510
1517	7444	7001	7001
1520	7445	7640	7640
1521	7446	5277	5277
1522	7447	1046	1046
1523	7450	1314	1314
1524	7451	3314	3314
1525	7452	4407	4407
1526	7453	5052	5052
1527	7454	0000	0000
1530	7455	1314	1314
1531	7456	7450	7450
1532	7457	5776	5776
1533	7460	7700	7700
1534	7461	5270	5270
1535	7462	4407	4407
1536	7463	3707	3707
1537	7464	0000	0000
1540	7465	2314	2314
1541	7466	5255	5255
1542	7467	5776	5776
1543	7470	4407	4407
1544	7471	3304	3304
1545	7472	0000	0000
1546	7473	7240	7240
1547	7474	1314	1314
1550	7475	3314	3314
1551	7476	5255	5255
1552	7477	1315	1315
1553	7500	3044	3044
1554	7501	1315	1315
1555	7502	3045	3045
1556	7503	5776	5776
1557	7504	0004	0004
1560	7505	2400	2400

1561	7506	0000	0000
1562	7507	7372	7372
1563	7510	7473	7473
1564	7511	0027	0027
1565	7512	7522	7522
1566	7513	0000	0000
1567	7514	0000	0000
1570	7515	3777	3777
1571	7516	7000	7000
1572	7517	7017	7017
1573	7520	7120	7120
1574	7521	7066	7066
1575	7522	0000	0000
1576	7523	7300	7300
1577	7524	1044	1044
1600	7525	7510	7510
1601	7526	7061	7061
1602	7527	3044	3044
1603	7530	1366	1366
1604	7531	7430	7430
1605	7532	1367	1367
1606	7533	4774	4774
1607	7534	3045	3045
1610	7535	1044	1044
1611	7536	2045	2045
1612	7537	1370	1370
1613	7540	7500	7500
1614	7541	5336	5336
1615	7542	1371	1371
1616	7543	3044	3044
1617	7544	7040	7040
1620	7545	1045	1045
1621	7546	7440	7440
1622	7547	4774	4774
1623	7550	3045	3045
1624	7551	1044	1044
1625	7552	2045	2045
1626	7553	1372	1372
1627	7554	7500	7500
1630	7555	5352	5352
1631	7556	1373	1373
1632	7557	3046	3046
1633	7560	7240	7240
1634	7561	1045	1045
1635	7562	4774	4774
1636	7563	1046	1046
1637	7564	4774	4774
1640	7565	5722	5722
1641	7566	7773	7773
1642	7567	0002	0002
1643	7570	7634	7634
1644	7571	0144	0144
1645	7572	7766	7766
1646	7573	0012	0012
1647	7574	7352	7352
1650	7575	5600	5600
1651	7576	7172	7172
1652	7577	6600	6600

AC1H	0041
AC1L	0042
CHAR	0057
DSWIT	0060
EXP	0044
EXP1	0050
EX1	0040
FADD	1000
FDIV	4000
FENTR	4407
FEXT	0000
FGET	5000
FLAG	0061
FMPY	3000
FNOR	7000
FPAC1	0052
FPUT	6000
FSUB	2000
HORD	0045
INPUT	0011
LORD	0046
NEGATE	0010
OUTPUT	0012
OVER1	0043
OVER2	0047
QUOL	0051
SQROOT	0002
SQUARE	0001
SWIT1	0055
SWIT2	0056

