```
##############################################################################
# Building 'ca1dr1' and sample output on SGIs
##############################################################################
einstein% pwd; ls
/usr2/people/phy329/ca/ex1
Makefile    ca1dr1.f    ca1dr2t.f

einstein% make ca1dr1
  f77 -g -c ca1dr1.f
  f77 -g -L/usr/local/lib ca1dr1.o -lp329f -o ca1dr1

einstein% ca1dr1
 usage: ca1dr1 <rule> [<nsite> <ngen> <init option>]
```

```
einstein% ca1dr1 90
  *  ** *       ******* *  ** ********   *  *  ** ***  * * *   ** *     *
   ****  *     **     *  **** *      ** * ** **** * ***     * ***  *   * *
  **  *** *   ****   * ***  *  *    ***   ** *  *   * **   *  * *** * *   *
  ***** *  * **  ** *  * *** ** *  ** ** ***  ** * *  *** * **  * *    * * *
  *   *  **  ******  **  * * **  **** ** * *****    *** *   ****   *  *     *
   * * *******    *******    *****  * **   *   **  ** *  * **  ** * ** *   * *
  *    *     **  **     **  **   ***  *** * * *******  **  ******   **  * *
   *  * *   ********   ******** ** **** *     *     ********    ** *****   *
  * **   * **      ** **      * ** *  *  *   * *   **      **  *** *   ** * *
    *** *  ***    *** ***    *  **  ** ** * *   * ****    ****** *  * ***    *
   ** *  *** **  ** * * **  * ******** **    * *  *  **  **    *  **  * **  *
  ***  *** * ******     ****  *      * ***  *   ** *********  * ******  **** *
  * **** *   *    **   **  *** *    *  * *** * *** *       ***  *    ****  *
    *  *  * * *  **** ****** *  *  * **  * *   * *  *     ** *** *  **  *** *
   * ** **     ***  * *    *  ** **  ****   * *   ** *   *** * *  ******* *  *
  *  ** ***   ** ***   *  * **** *****  ** *   * ***  * ** *    ***     *  **
   **** * ** *** * ** * **  *  * *   *****  * *  * ***  **  *  ** **   * *****
  **  *   ** * *   **   **** **   * **   ***   **  * ******* **** *** *  *   *
  **** * ***    * **** **  * *** *  *** ** ** *****  *     * *  * * *  ** * *
  *  *   * **  *  *  * ****  * *  *** * ** ** *   *** *   *   **     ****    *
   ** * *  **** ** **  *  ***   *** *   ** **  * ** *  * * * ****   **  **  *
  ***    ***  * ** **** *** ** ** *  * *** ****  **  **      *  ** ********* *
  * **  ** ***  ** *  * * * ** **  **  * * *  **********    * **** *       *
    ****** * *****  **      ** ********     ***        **  *  *  *  *     * *
   **    *   *   ******    *** *      **   ** **      ***** ** ** ** *   *   *
  ****  * * * * **    **  ** *  *    **** *** ***    **   * ** ** **  * * * *
  *  ***        ***  *******  ** *  **  * * * * **  **** *  ** ** ****       *
   *** **      ** ****     *****  ******        *****  *  **** ** *  **     *
  ** * ***    *** *  **   **   ****    **      **   *** ***  * **  *****   * *
  **   * **  ** *  ***** **** **  **  ****    **** ** * * ***  *****   ** *
  *** *  ******  ***   * *  * *********  **  **  * **     * ****   ** ***  *
  * *  ***    **** ** *   **  *       ***********  ***   *  *  ** *** * *** *
     *** **  **  * **  * ***** *     **         **** ** * ** **** * *   * *  *
    ** * ********  ****  *   *  *   ****       **  * **   ** *  *    * *   **
   ***   *      ****  *** * * ** * **  **     *****  *** ***  ** *  *   * ****
  ** ** * *    **  **** *     **   *******   **   **** * * *****  ** * *  *  *
  ** **    *  ******  *  *   **** **     ** **** **  *     *   *****    ** **
  ** ***  * ***    *** ** * **  * ***   *** *  * **** *   * * **   **  *** ***
  ** * ***  * **  ** * **   ****  * ** ** *  **  *  *  * *    *** ****** * * *
  **   * ***  ******   *** **  ***  ** **  ****** ** **   *  ** * *    *
  *** *  * ****    ** ** * ***** ***** *****    * ** *** * ****    *  * *
  * *  **  *  **  *** **   *   * *   * *   **  * ** * *   *  **  * **   *
     ****** ******* * *** * * *   * *   * ***** ****    * * ******  *** * *
    **    * *     *   * *      * *   * *  *   * *  **  *    *    **** *    *
   ****  *   *   * * *   *    *   * *   ** * *   ****** *  * *  **  *  *  * *
  **  *** * * * *     * * *  * * *   * ***    * **    *  **   ****** ** **   *
  ***** *        *   *     **     * *  * **  *  ***  * ***** **    * ** *** *
  *   *  *      * * * *   ****   *   **  **** *** ***  *   * ***  *  ** * *  *
   * * ** *    *       * **  ** * * ******  * * * * *** * *  * *** ****    **
  *    **  *  * *     *  ******     *    ***        * *    **  * * *  **  ****
   *  ***** **   *   * ***    **   * *  ** **      *   *  *****     *******  *
  * ***   * *** * * *  * **  **** *   **** ***    * * * ***   **   **     ***
    * ** *  * *      **  *****  *  * **  * * **  *      * ** **** ****   ** **
   *  **  **   *    ******   *** **  ****    **** *    *  ** *  * *  ** *** **
  * ********* * *  **    ** ** * *****  **  **  *  *  * ****  **   **** * * **
    *       *    *****  *** **   *   *********** ** **  *  ****** **  *     **
   * *     * *  **   **** * *** * * **         * ** **** ***    * **** *   ***
  *   *   *   ***** **  *   * *     ***       *  ** *  * * **  *  *  *  * ** *
   * * * * * **   * **** * *   *   ** **     * ****  **    **** ** ** **  **
```

```
################################################################################
# Building 'ca1dr2t' and sample output on SGIs
################################################################################
einstein% pwd; ls
/usr2/people/phy329/ca/ex1
Makefile    ca1dr1.f    ca1dr2t.f

einstein% make ca1dr2t
  f77 -g -c ca1dr2t.f
  f77 -g -L/usr/local/lib ca1dr2t.o -lp329f -lblas -o ca1dr2t

 usage: ca1dr2t <rule> [<nsite> <ngen> <init option>]
```

```
################################################################################
# Rule 2 with random initial conditions.  Note fractal
# nature of space-time pattern.
################################################################################
einstein% ca1dr2t 2
   *  ** *       ******* *  ** ********   *  *  ** ***  * * *   ** *     *
   *      **   *                         **  *               *      ** *****
   ***  *     ****                     *     ***           *****  *
        *** *      *                 ***** *     *       *        ***
      *      **  *****             *        ** *****   *****    *     *
    *****  *           *         *****    *                  ****** *****
           ***       *****     *       ******              *              *
         *     *   *       * *****   *        *          *****          *****
       ***** **** ****   **         ****    *****      *       *      *
     *                      *     *      **       *  *****   *****  *****
   *****                  ***** *****  *    *   ***                       *
         *              *              *******      *                   *****
       *****          *****          *         *  *****               *
     *       *      *       *      *****     ***        *           *****
   *****   *****  *****   *****  *       * *     *    *****       *       *
                                 ***   **   ** ******       *   *****   *****
                               *                      *   ****
                             *****                  ****       *
                           *       *              *      *   *****
                         *****   *****          *****  ****        *
                       *               *      *             *    *****
                     *****           *****  *****         ******       *
                   *       *       *              *     *        *   *****
                 *****   *****   *****          ***** *****   ****        *
               *                       *      *             **      *    ****
             *****                   *****  *****         *    *  ******
           *       *               *              *     ********         *
         *****   *****           *****          ***** *          *     *****
       *               *       *       *      *        **      ***** *
     *****           *****   *****   *****  *****    *     *  *        **
   *       *       *                              *********  ***    *    *
   ***   *****   *****                          *                ***********
                       *                      *****            *
                     *****                  *       *        *****
                   *       *              *****   *****    *       *
                 *****   *****          *               ******   *****
               *               *      *****           *                *
             *****           *****  *       *       *****            *****
           *       *       *        ***   *****   *       *        *       *
         *****   *****   *****    *              ****   *****    *****   ****
       *                       ******          *              **
     *****                   *        *      *****          *    *
   *       *               *****    *****  *       *      **********
   ***   *****           *       **        ***   *****  *            *
               *       *****   *    *    *              ***        *****
             *****   *        **************          *     *    *       *
           *        ****    *                *      ***** **********   *****
         *****    *      ******            *****  *
       *       ******  *        *        *        ***
     *****   *         ***    *****    *****    *     *
   *        ****     *     **       **       ****** *****
   ***    *      * ***** *    *   *    *   *              *
       ******  **         ****** ******** ****          *****
     *            *     *                      *      *       *
   *****        ***** *****                  *****  *****   *****
```

```
################################################################################
# Rule 2 with only central site initially alive.  Fractal
# pattern even more obvious
################################################################################
einstein% ca1dr2t 2 . . 1
                                       *
                                     *****
                                   *       *
                                 *****   *****
                               *               *
                             *****           *****
                           *       *       *       *
                         *****   *****   *****   *****
                       *                               *
                     *****                           *****
                   *       *                       *       *
                 *****   *****                   *****   *****
               *               *               *               *
             *****           *****           *****           *****
           *       *       *       *       *       *       *       *
         *****   *****   *****   *****   *****   *****   *****   *****
       *                                                               *
     *****                                                           *****
   *       *                                                       *       *
   ***   *****                                                   *****   ****
               *                                               *
             *****                                           *****
           *       *                                       *       *
         *****   *****                                   *****   *****
       *               *                               *               *
     *****           *****                           *****           *****
   *       *       *       *                       *       *       *       *
   ***   *****   *****   *****                   *****   *****   *****   ****
                               *               *
                             *****           *****
                           *       *       *       *
                         *****   *****   *****   *****
                       *                               *
                     *****                           *****
                   *       *                       *       *
                 *****   *****                   *****   *****
               *               *               *               *
             *****           *****           *****           *****
           *       *       *       *       *       *       *       *
         *****   *****   *****   *****   *****   *****   *****   *****
       *                                                               *
     *****                                                           *****
   *       *                                                       *       *
   ***   *****                                                   *****   ****
               *                                               *
             *****                                           *****
           *       *                                       *       *
         *****   *****                                   *****   *****
       *               *                               *               *
     *****           *****                           *****           *****
   *       *       *       *                       *       *       *       *
   ***   *****   *****   *****                   *****   *****   *****   ****
                               *               *
                             *****           *****
                           *       *       *       *
```

```
##############################################################################
# Rule 20 with random initial conditions.  Resulting pattern
# has "interesting", complex structure.
##############################################################################
einstein% ca1dr2t 20
   *  ** *       ******* *  ** ********   *  *  ** ***  * * *   ** *     *
    * *  *      * *   ** ** * ***    * **  ** * * **   *** ** ***  *
    *****       *** *** *     *  *   *  *  *   *   ****  **  **   *
   * * * *     *  *** * *      **  *  ** **  *   ** **   **  ****
   ** * **      *   *  **     *** * * * * * *  *** * ******   ** *
   *     **       *  * ***   *  *  * * * * ***   *   **  * ****  *
        ****       *** *  **  ** **** * *  *  **   **** ** ***  *
       * ** *     *  * ** **  * *****  **** * ***** ****  **   *
       *    *      ***   * * ** ** *    ***   ** ******   ****
                  *   ** **    *   *   *   **** ***  * *** ** *
                    *** * **     *   *   ** *****   ** * **   *
                   *  *    **      *   *** *** * ****     ***
                    **    ****       **  *** *   *** *   *   *
                   ****  * ** *     ***    * * **  * * *   *
                  * **  **    *    *   *   **   * *** ** *
                  *  *  ***          *   ****** * * **   *
                   ** *    *           ** *  **  *   ***
                  **  *               **  ** ** *  **   *
                 *** *               ***  * *   ** ****
                *  * *              *    **** *** **** *
                 *****                  * ***** ****** *
                * * * *                 * ** *****  ** *
                ** * **                 *   *** *   *  *
               **     **                  **  * * *  **
              ****   ****                *** *** *** ***
             * ** *** ** *              *  *** *** ***  *
             *   ** **   *               *   *** ***   *
               *** * ***                   **  ***  **
              *  *   *  *                 ***       ***
               **  *  **                 *   *     *   *
              *** * * ***                  *         *
             *  *  *  *  *
              ** ** ** **
             ** *  *  * **
            **  *** ***  **
           ***    ***    ***
          *   *  *   *  *   *
            *  **  *  **  *
             * ** * * ** *
             *     *     *

 ca1dr2t: Configuration is static after          42 generations
```