La librairie LAPACK

La librairie LAPACK

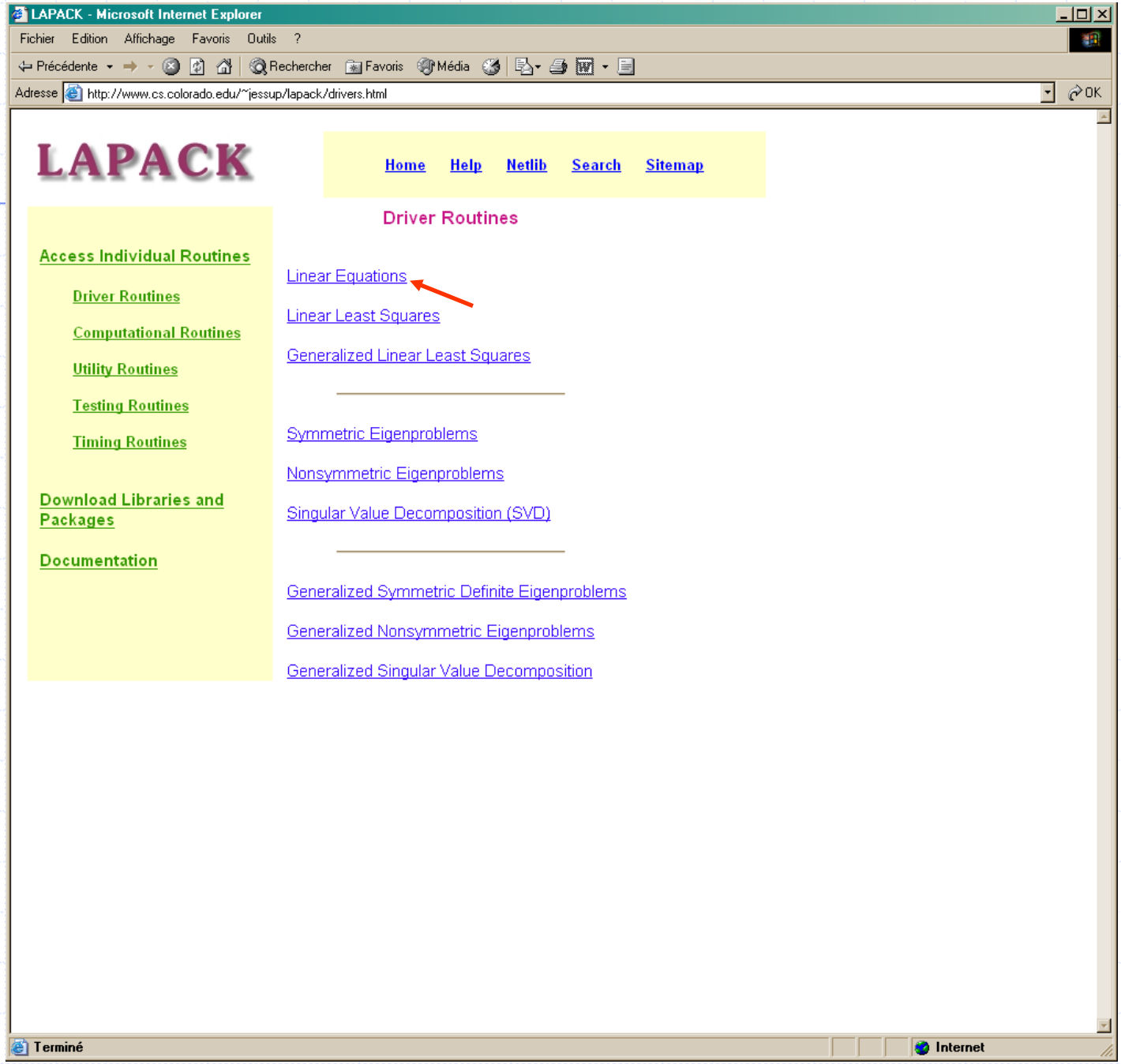
Cette librairie contient un grand nombre de routines optimisées pour des problèmes d'algèbre linéaire.
On peut y traiter des données réelles ou complexes, en simple ou en double précision, en tenant compte d'éventuelles symétries et par différents algorithmes.

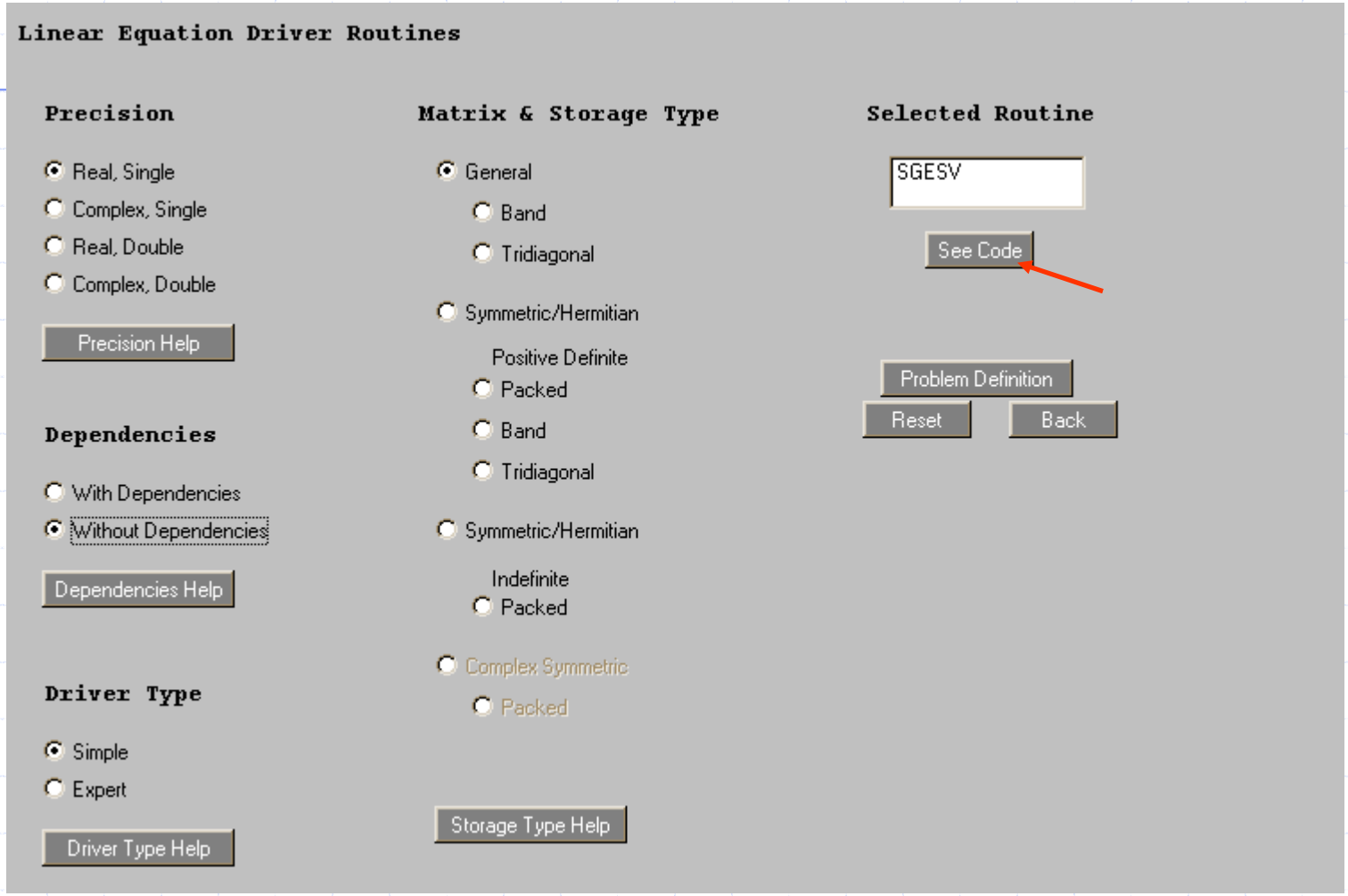
On trouve facilement la routine à utiliser pour un problème donné à partir du site internet:

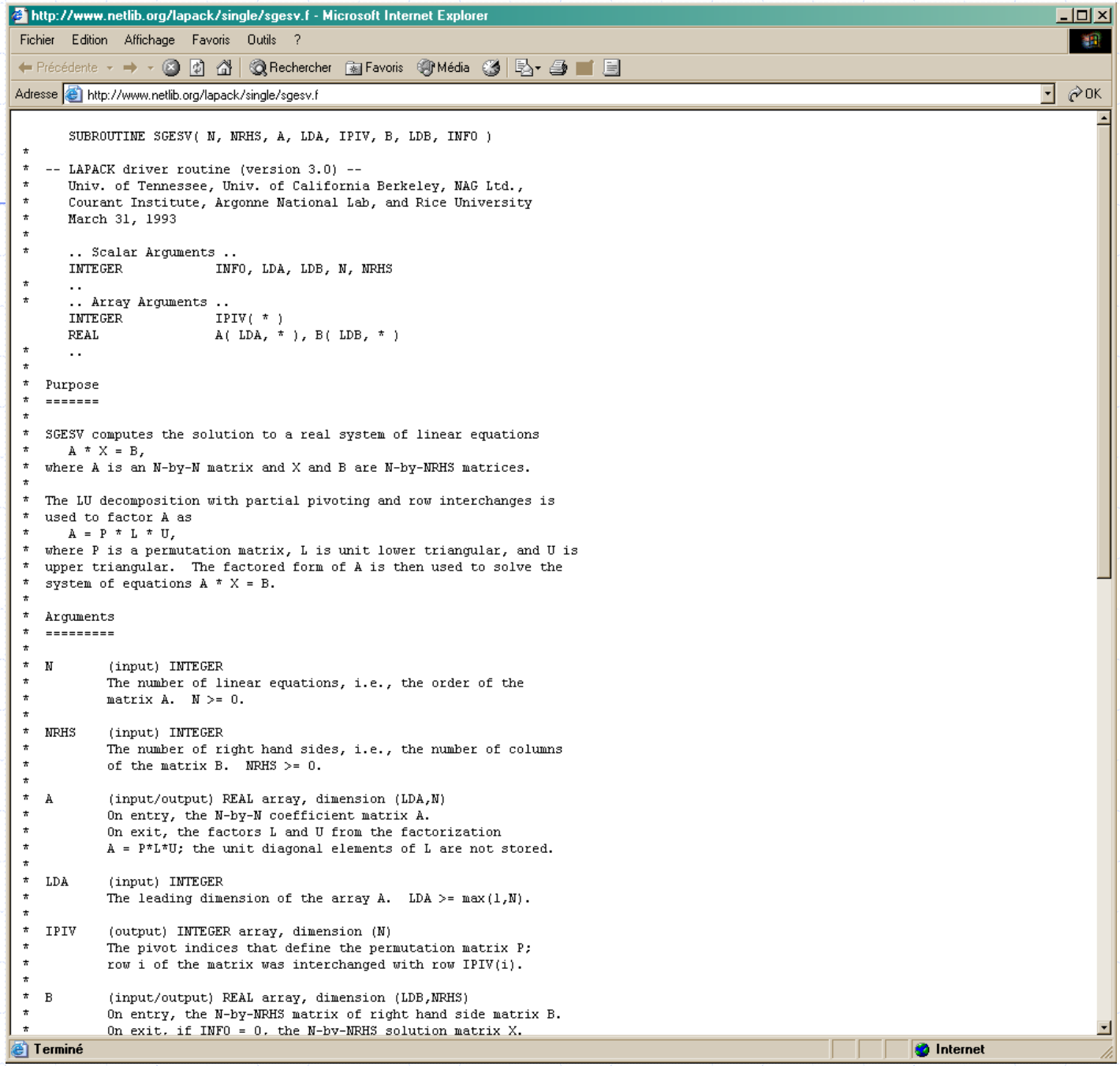
http://www.cs.colorado.edu/~jessup/lapack/drivers.html

Pour plus de détails, voir les exercices sur la page

http://perso.fundp.ac.be/~amayer


LAPACK - Microsoft Internet Explorer
Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?
Précédente Rechercher Favoris Média
Adresse http://www.cs.colorado.edu/~jessup/lapack/drivers.html
OK
LAPACK
Home Help Netlib Search Sitemap
Driver Routines
Access Individual Routines
Driver Routines
Computational Routines
Utility Routines
Testing Routines
Timing Routines
Download Libraries and Packages
Documentation
Linear Equations
Linear Least Squares
Generalized Linear Least Squares
Symmetric Eigenproblems
Nonsymmetric Eigenproblems
Singular Value Decomposition (SVD)
Generalized Symmetric Definite Eigenproblems
Generalized Nonsymmetric Eigenproblems
Generalized Singular Value Decomposition
Terminé
Internet


Linear Equation Driver Routines
Precision
Real, Single
Complex, Single
Real, Double
Complex, Double
Precision Help
Dependencies
With Dependencies
Without Dependencies
Dependencies Help
Driver Type
Simple
Expert
Driver Type Help
Matrix & Storage Type
General
Band
Tridiagonal
Symmetric/Hermitian
Positive Definite
Packed
Band
Tridiagonal
Symmetric/Hermitian
Indefinite
Packed
Complex Symmetric
Packed
Storage Type Help
Selected Routine
SGESV
See Code
Problem Definition
Reset
Back


http://www.netlib.org/lapack/single/sgesv.f - Microsoft Internet Explorer
Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?
Précédente Rechercher Favoris Média
Adresse http://www.netlib.org/lapack/single/sgesv.f
OK
SUBROUTINE SGESV(N, NRHS, A, LDA, IPIV, B, LDB, INFO)
* -- LAPACK driver routine (version 3.0) --
* Univ. of Tennessee, Univ. of California Berkeley, NAG Ltd.,
* Courant Institute, Argonne National Lab, and Rice University
* March 31, 1993
* .. Scalar Arguments ..
INTEGER INFO, LDA, LDB, N, NRHS
* ..
* .. Array Arguments ..
INTEGER IPIV(*)
REAL A(LDA, *), B(LDB, *)
* ..
* Purpose
* =======
* SGESV computes the solution to a real system of linear equations
* A * X = B,
* where A is an N-by-N matrix and X and B are N-by-NRHS matrices.
* The LU decomposition with partial pivoting and row interchanges is
* used to factor A as
* A = P * L * U,
* where P is a permutation matrix, L is unit lower triangular, and U is
* upper triangular. The factored form of A is then used to solve the
* system of equations A * X = B.
* Arguments
* =========
* N (input) INTEGER
* The number of linear equations, i.e., the order of the
* matrix A. N >= 0.
* NRHS (input) INTEGER
* The number of right hand sides, i.e., the number of columns
* of the matrix B. NRHS >= 0.
* A (input/output) REAL array, dimension (LDA,N)
* On entry, the N-by-N coefficient matrix A.
* On exit, the factors L and U from the factorization
* A = P*L*U; the unit diagonal elements of L are not stored.
* LDA (input) INTEGER
* The leading dimension of the array A. LDA >= max(1,N).
* IPIV (output) INTEGER array, dimension (N)
* The pivot indices that define the permutation matrix P;
* row i of the matrix was interchanged with row IPIV(i).
* B (input/output) REAL array, dimension (LDB,NRHS)
* On entry, the N-by-NRHS matrix of right hand side matrix B.
* On exit, if INFO = 0, the N-by-NRHS solution matrix X.
Terminé
Internet

SGESV pour une matrice de réels simple précision (librairie LAPACK)

```
program Main

 use kinds

 real(kind=r),dimension(:,:),allocatable :: A
 real(kind=r),dimension(:),allocatable :: B
 integer,dimension(:),allocatable :: ipiv
 integer :: i, info, n=10

 allocate(A(1:n,1:n),B(1:n))
 allocate(ipiv(1:n))

 A = 0._r                    ! Matrice
 do i = 1, n
  A(i,i) = 1._r
 enddo

 do i = 1, n                 ! membre de droite
  B(i) = i
 enddo

 call SGESV (n, 1, A, n, ipiv, B, n, info)

 print *, "Solution :"       ! solution
 print *, B

end program Main
```

```
Module kinds
 integer,parameter :: r = 4
end Module kinds
```

Lapack sous Windows

Installation & utilisation

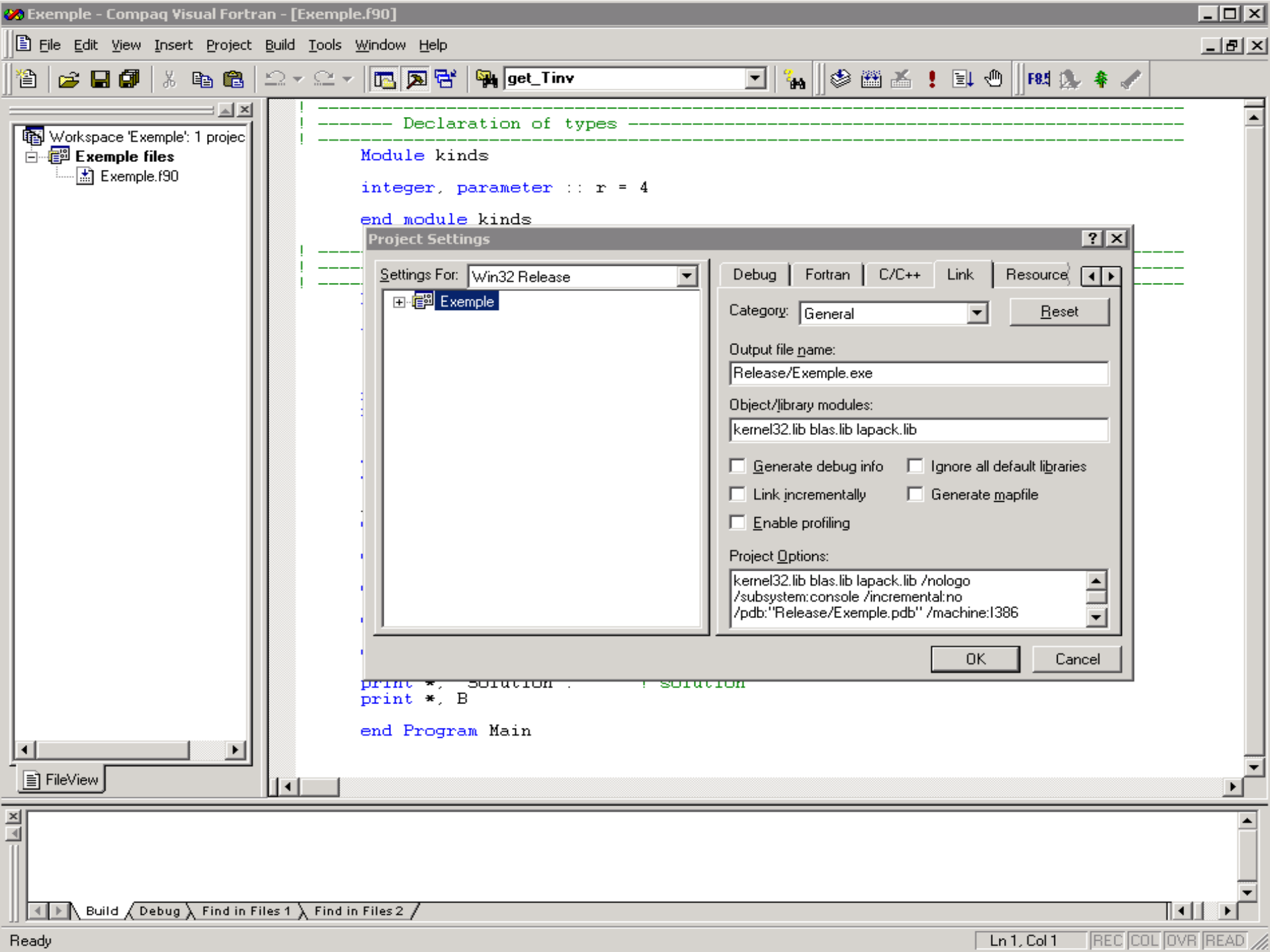
Pour installer LAPACK sur votre machine, vous devez copier les fichiers blas.lib et lapack.lib dans le répertoire

c:\Program Files\Microsoft Visual Studio\DF98\LIB

On trouve ces fichiers sur le site de la librairie.

Pour utiliser LAPACK avec le Developer Studio, vous devez écrire « blas.lib lapack.lib » dans le menu

« Project\Settings...\Link\Object/Library Modules »


Exemple - Compaq Visual Fortran - [Exemple.f90]
File Edit View Insert Project Build Tools Window Help
get_Tinv
Workspace 'Exemple': 1 projec
Exemple files
Exemple.f90
! ------- Declaration of types -------
Module kinds
integer, parameter :: r = 4
end module kinds
Project Settings
Settings For: Win32 Release
Exemple
Debug Fortran C/C++ Link Resource
Category: General
Reset
Output file name:
Release/Exemple.exe
Object/library modules:
kernel32.lib blas.lib lapack.lib
Generate debug info
Ignore all default libraries
Link incrementally
Generate mapfile
Enable profiling
Project Options:
kernel32.lib blas.lib lapack.lib /nologo
/subsystem:console /incremental:no
/pdb:"Release/Exemple.pdb" /machine:I386
OK
Cancel
print *, B
end Program Main
FileView
Build Debug Find in Files 1 Find in Files 2
Ready
Ln 1, Col 1
REC COL OVR READ

Lapack avec Ubuntu

Installation & utilisation

Les librairies BLAS et LAPACK ont été compilées avec le gfortran sous Ubuntu.

Les fichiers libblas.a et liblapack.a qui contiennent le résultat de cette compilation ont été installés sur vos machines.

Pour utiliser LAPACK il faut compiler de la manière suivante :

```
gfortran Exemple.f90 –o Exemple.exe -llapack -lblas
```