

```
#include <iostream>
using namespace std ;

// =====
class array {
    int n ;
    int * a ;
public:
    array() { n = 0 ; a = NULL ; }
    ~array(){ }
    int value(int i) ;
    int size() ;
    void readarray() ;
    void writearray() ;
} ;

int array::value(int i) { return *(a+i) ; }

void array::readarray()
{
    int i ;

    cout << "n --> " ;
    cin >> n ;
    a = new int[n] ;
    cout << "array --> " ;
    for ( i = 0 ; i < n ; i++ ) { cin >> *(a + i) ; }
}

void array::writearray()
{
    int i ;
    for ( i = 0 ; i < n ; i++ ) {
        cout << *(a + i) ;
        if ( i < (n-1) ) cout << " " ;
    }
    cout << endl ;
}

int array::size() { return n ; }

// =====
class bitvector{
    int n ;
    int * b ;
public:
    bitvector() { n = 0 ; b = NULL ; }
    ~bitvector() { }
    void init( int nn ) ;
    void set( int j ) ;
    void clear( int j ) ;
    void show( array a ) ;
} ;

void bitvector::init( int nn )
{
    int i ;
    n = nn ;
    b = new int[nn] ;
    for ( i = 0 ; i < n ; i++ ) clear(i) ;
}

void bitvector::set( int j ) { *(b+j) = 1 ; }

void bitvector::clear( int j ) { *(b+j) = 0 ; }
```

```

void bitvector::show( array a )
{
    int j ;

    cout << "{ " ;
    for ( j = 0 ; j < n ; j++ ) {
        if ( b[j] ) {
            cout << a.value(j) << " " ;
        }
    }
    cout << "}" << endl ;
}

// =====
void knap( array a, int K, bitvector & P, int m, int t )
{
    if ( t > K ) return ;
    if ( t == K ) {
        cout << "Solution found: " ;
        P.show( a ) ;
    }
    else {
        if ( m < a.size() ) {
            P.set( m ) ;
            knap( a, K, P, m+1, t + a.value(m) ) ;
            P.clear( m ) ;
            knap( a, K, P, m+1, t ) ;
        }
    }
}

// =====
void knapsack( array a, int K )
{
    bitvector P ;
    P.init( a.size() ) ; // Make bitvector the same size as a[].
    knap( a, K, P, 0, 0 ) ;
}

// =====
main()
{
    array a ;
    int K ;

    a.readarray() ;
    cout << "K --> " ; cin >> K ;

    knapsack( a, K ) ;
}

```

```

=====

hoku% knap
n --> 7
array --> 3 5 7 15 19 22 30
K --> 26
Solution found: { 7 19 }

```