

# Weryfikacja wspomagana komputerowo

SŁAWEK LASOTA

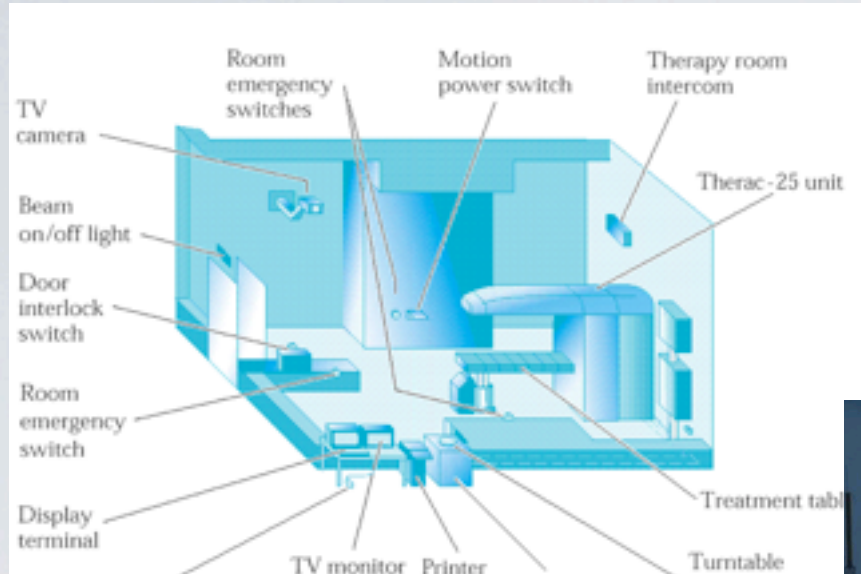
[WWW.MIMUW.EDU.PL/~SL](http://WWW.MIMUW.EDU.PL/~SL)

HENRYK MICHALEWSKI

[WWW.MIMUW.EDU.PL/~HENRYKM](http://WWW.MIMUW.EDU.PL/~HENRYKM)

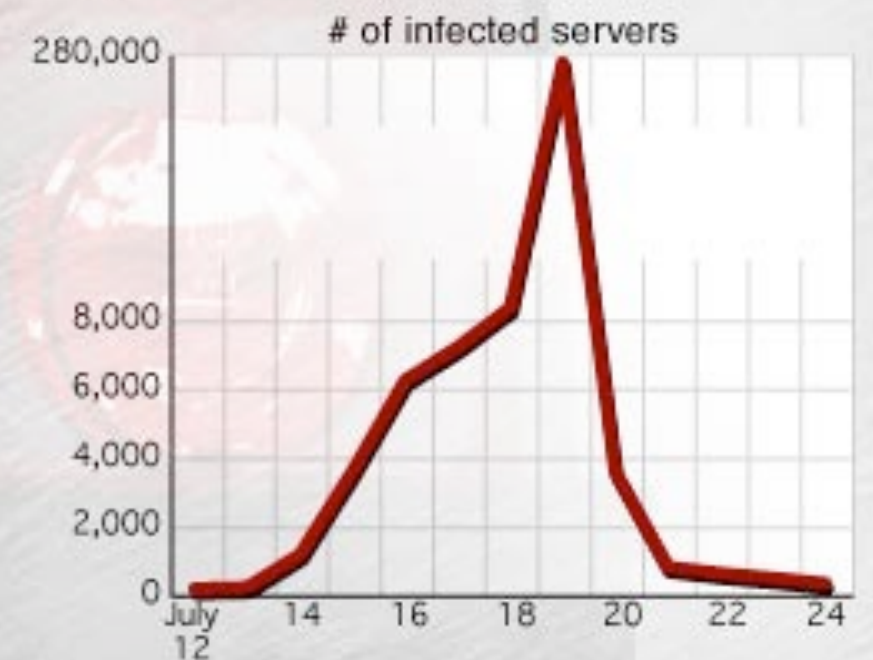


# BŁĘDY SĄ KOSZTOWNE



## Spreading fast

The worm slowly spread until July 19, when the number of computers attacking networks skyrocketed. Now, the worm is hibernating, ready to re-infect Aug. 1.

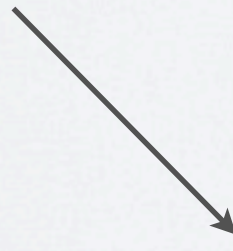


Source: Chemical Abstracts Service

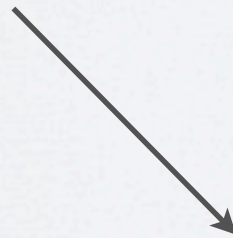
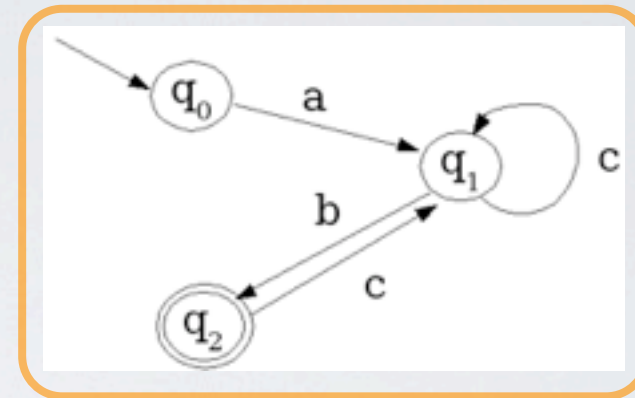
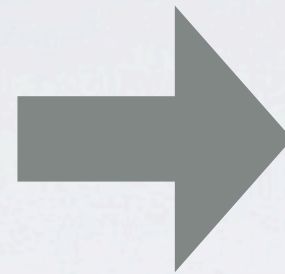
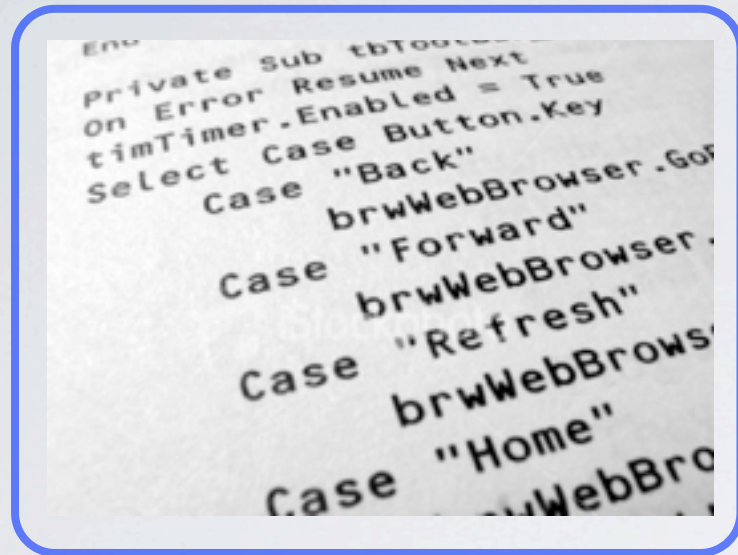


# MODEL CHECKING

```
End  
Private Sub tbToou  
On Error Resume Next  
timTimer.Enabled = True  
Select Case Button.Key  
Case "Back"  
brWebBrowser.Go  
Case "Forward"  
brWebBrowser.  
Case "Refresh"  
brWebBrows  
Case "Home"  
uWebBro
```



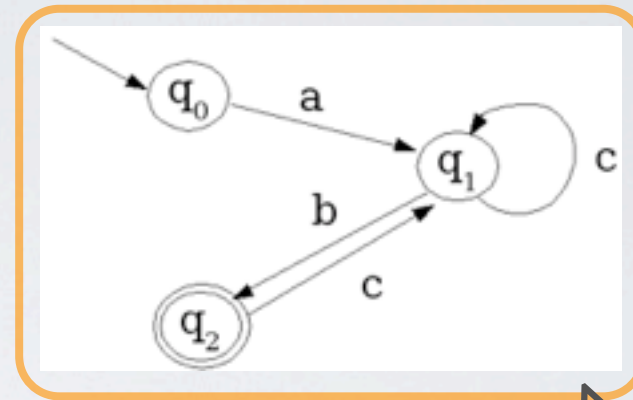
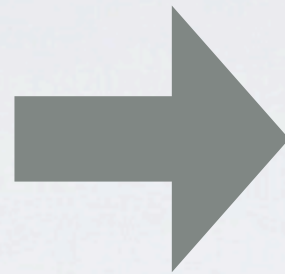
# MODEL CHECKING





# MODEL CHECKING

```
End  
Private Sub tbTo...  
On Error Resume Next  
timTimer.Enabled = True  
Select Case Button.Key  
Case "Back"  
    brwWebBrowser.Go...  
Case "Forward"  
    brwWebBrowser...  
Case "Refresh"  
    brwWebBrows...  
Case "Home"  
    brwWebBro...
```



NAGRODA TURINGA 2007

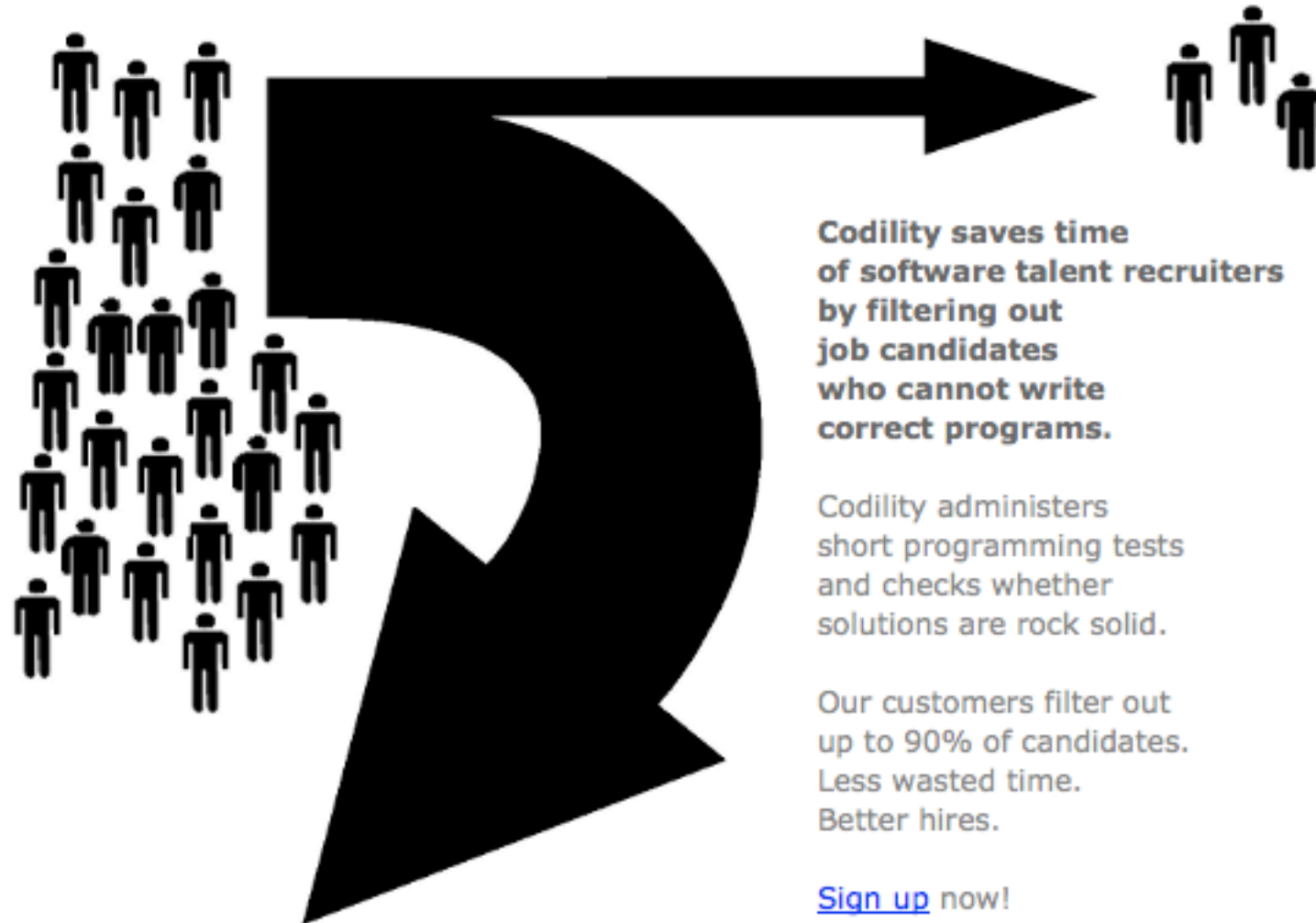
Ed Clarke    Allen Emerson    Joseph Sifakis



# WERYFIKACJA PROGRAMISTÓW ;)

## codility

WE TEST CODERS



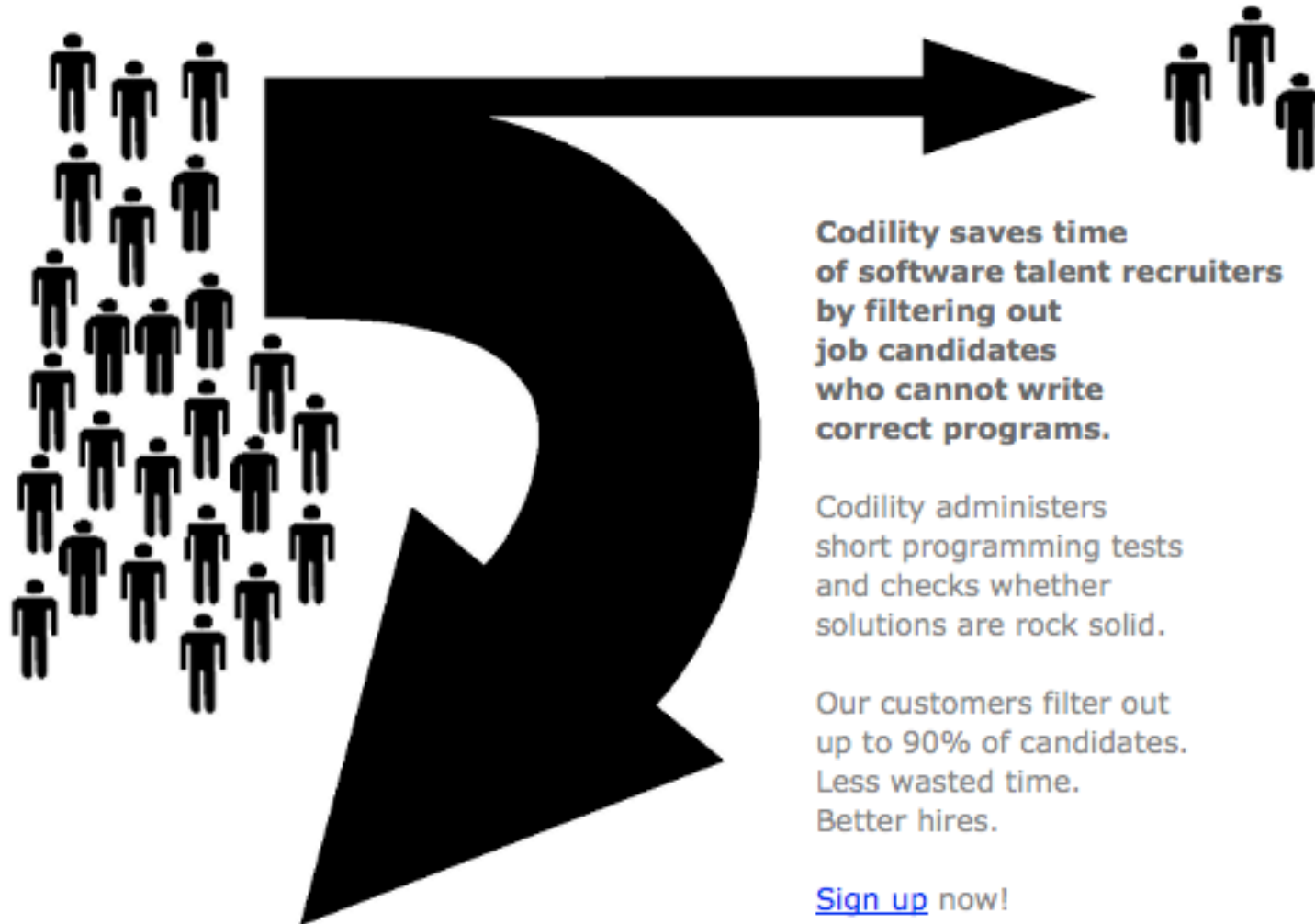


# WERYFIKACJA PROGRAMISTÓW ;)

we model-check coders

## codility

~~WE TEST CODERS~~



Zadanie: oblicz punkt równowagi

$$k \text{ jest punktem równowagi} \iff \sum_{i=0}^{k-1} a_i = \sum_{i=k+1}^{n-1} a_i$$



# Zadanie: oblicz punkt równowagi

$$k \text{ jest punktem równowagi} \iff \sum_{i=0}^{k-1} a_i = \sum_{i=k+1}^{n-1} a_i$$

Rozwiązanie:

```
int equi(int *A, int n) {
    int i;
    long long d = 0;

    // Obliczenie wartosci d_0
    for (i = 0; i < n; ++i)
        d += A[i];

    // Poszukiwanie punktu równowagi
    for (i = 0; i < n; ++i) {
        if (d == A[i])
            return i;
        d -= 2 * A[i];
    }

    return -1;
}
```

# Zadanie: oblicz punkt równowagi

$$k \text{ jest punktem równowagi} \iff \sum_{i=0}^{k-1} a_i = \sum_{i=k+1}^{n-1} a_i$$

## Rozwiązanie:

```
int equi(int *A, int n) {
    int i;
    long long d = 0;

    // Obliczenie wartosci d_0
    for (i = 0; i < n; ++i)
        d += A[i];

    // Poszukiwanie punktu równowagi
    for (i = 0; i < n; ++i) {
        if (d == A[i])
            return i;
        d -= 2 * A[i];
    }

    return -1;
}
```



# Zadanie: oblicz punkt równowagi

$$k \text{ jest punktem równowagi} \iff \sum_{i=0}^{k-1} a_i = \sum_{i=k+1}^{n-1} a_i$$

Rozwiązanie:

```
int equi(int *A, int n) {
    int i;
    long long d = 0;

    // Obliczenie wartosci d_0
    for (i = 0; i < n; ++i)
        d += A[i];

    // Poszukiwanie punktu równowagi
    for (i = 0; i < n; ++i) {
        if (d == A[i])
            return i;
        d -= 2 * A[i];
    }

    return -1;
}
```

kontrprzykład :  $\{2^{30}, 0, 2^{30}\}$

# Weryfikacja wspomagana komputerowo

SŁAWEK LASOTA

[WWW.MIMUW.EDU.PL/~SL](http://WWW.MIMUW.EDU.PL/~SL)

HENRYK MICHALEWSKI

[WWW.MIMUW.EDU.PL/~HENRYKM](http://WWW.MIMUW.EDU.PL/~HENRYKM)

zapraszamy!