

Spezifikation Assembler Aufgabe 1.33

Signatur

double DNRM2(int n, double *x, int incx)

Parameter

- **n : int** : Anzahl der Dimensionen
- **x : double *** : Zeiger auf das Array welches die Dimensionen enthält
- **incx : int** : die Länge eines double Wertes + padding (falls vorhanden)

Anforderungen

Prozessor mindestens Intel 80386 (oder kompatibel) mit FPU 80387 (x86 32-bit).

Beschreibung

Dieser Befehl berechnet die euklidische Normalform. Dabei werden die einzelnen Vektor-Dimensionen quadriert und dann aufaddiert. Daraufhin wird diese Summe radiziert.

$$\|\vec{x}\|_2 = \sqrt{|x_1|^2 + \dots + |x_n|^2}$$

Man kann sich diese Formel als eine erweiterte Form des Satz des Pythagoras vorstellen. Um den Befehl zu realisieren werden folgende FPU-Befehle benutzt:

- **FLDZ** – Lädt den Wert 0 in den FPU-Stack
- **FLD QWORD x** – Lädt ein Quad-Word (64bit) aus der Speicheradresse x in den FPU-Stack
- **FMUL STx** – Multipliziert ST0 mit STx und speichert das Ergebnis in ST0
- **FADDP STx, ST0** – Addiert STx zu ST0, speichert das Ergebnis in STx und popt dann den Stack (entfernt den Wert in ST0)
- **PSQRT** – Zieht die Wurzel aus dem in ST0 und speichert sie in ST0

Rückgabewerte

Die Funktion gibt eine Gleitkommazahl doppelter Genauigkeit zurück die die Länge des Vektors vom Nullpunkt angibt.

Spezialfälle

- Falls n=0: Rückgabewert = 0
- Falls n<0, x = 0, incx <= 0: Rückgabewert = -1 (entspricht: ungültiger Eingabe)
- Falls Overflow in der Berechnung: Rückgabewert = Infinity (dieser Fehler kann auftreten falls die Zahlen beim Quadrieren bzw. Summieren den gültigen Wertebereich eines doubles überschreiten).