

Интелигентни системи

Домаћи задатак 1

ГЕНЕТСКИ АЛГОРИТАМ

Александар Адамовић 886

Опис проблема

У данашње време већи део популације обраћа пажњу на исхрану, да ли због здравствених проблема или неких личних разлога. Због тога је нискокалорична исхрана данас веома заступљена.

Људи који имају висок шећер или им прети дијабетес би требало да буду на нискокалоричној исхрани. Пошто су склони уношењу веће количине намирница, потребно им је адекватно решење да би задовољили своје потребе, а у исто време се придржавали прописаних правила за одржавање здраве исхране.

Од свих доступних намирница, треба издвојити што више њих за дневну употребу, тако да укупна калорична вредност намирница не прелази дозвољену. За решење овог проблема може се употребити генетски алгоритам.

Формулација проблема за примену алгоритма

Треба пронаћи оптимални сет намирница тако да је укупна калорична вредност мања од задате, а количина намирница у грамима што већа.

Ген садржи низ битова, генотип, тако да сваки бит представља једну доступну намирницу. Вредност *true* значи да је намирница издвојена за дневну употребу, а вредност *false* значи да није. Почетно стање гена се насумично генерише.

Ген има и доброту која представља укупну масу намирница које су издвојене за дневну употребу (намирнице које имају вредност *true* у низу битова). Што је маса већа, расте и доброта, јер је циљ издвојити што више намирница. Ако је укупна калорична вредност већа од дозвољене, доброта има вредност 0.

Може бити много комбинација намирница, а решење из ГА би био ген са оптималним генотипом, односно најбољом комбинацијом.

Имплементација

За представљање проблема и имплементацију алгоритма коришћен је *framework Angular 8*. Код и апликација биће детаљно приказани на одбрани.

Потребно је задати максималну калоричну вредност и унети све доступне намирнице. Након извршења алгоритма биће приказан оптималан сет намирница.

Na sledećoj slici je prikazan izgled aplikacije nakon izvršenja algoritma i izgled optimalnog gena:

Dozvoljena kalorijska vrednost:

Namirnica:	<input type="text"/>
Kolicina:	<input type="text"/>
Broj kalorija:	<input type="text"/>

Frizider: Ukupno kalorija: 5035 Kolicina: 3050 grama

Namirnica Kolicina Broj kalorija

Ananas	100	95	<input type="button" value="X"/>
Banana	300	240	<input type="button" value="X"/>
Jabuka	150	60	<input type="button" value="X"/>
Lubenica	200	40	<input type="button" value="X"/>
Hleb	300	750	<input type="button" value="X"/>
Piletina	300	360	<input type="button" value="X"/>
Govedina	300	900	<input type="button" value="X"/>
Musaka	500	750	<input type="button" value="X"/>
Kobasica	200	700	<input type="button" value="X"/>
Svinjetina	300	900	<input type="button" value="X"/>
Corba	200	200	<input type="button" value="X"/>
Paradajz	200	40	<input type="button" value="X"/>

Rezultat: Ukupno kalorija: 1490 Kolicina: 1650 grama

Namirnica Kolicina Broj kalorija

Banana	300	240
Jabuka	150	60
Lubenica	200	40
Piletina	300	360
Musaka	500	750
Paradajz	200	40

```
▼ Gen {generacija: 5, genotip: Array(12), dobrota: 1650}
  dobrota: 1650
  generacija: 5
  ▼ genotip: Array(12)
    0: false
    1: true
    2: true
    3: true
    4: false
    5: true
    6: false
    7: true
    8: false
    9: false
    10: false
    11: true
```