システムシミュレーション

1116170035 村瀬晃

1. **シミュレーション内容**

30歳でマンションを購入した時の返済についてシミュレーションした.

* 1. **条件**

1. 購入するマンションは3000万円とする.また,頭金は0円とする.
2. 返済期間は30年とし,これを超えないようにするものとする.
3. 返済は毎月行い,返済方法は元利均等返済とする.
4. ローンの金利は2.0%とする.
5. 初めはボーナス払いを無視して考え,その次にボーナス払いを考慮してプログラムを作った.
6. 簡単にするため,1月1日に借金し,月末から一定額を返済することにする.
7. ボーナスは年に6月と12月の2回支払われるとする.
8. 360か月目に払い終わるようにプログラムを組む.
9. **考え方**

購入するマンション価格と金利,返済期間などを変更できるようにした.

借金する額と月に返済する額を変数にし,借金の残額が0円以下になるまでwhile文の無限ループの中で計算した.また途中で返済期間の30年に満たないのにかかわらず,借金が0以下になるのを結果に加えないようにした.図1にフローチャートを示す.

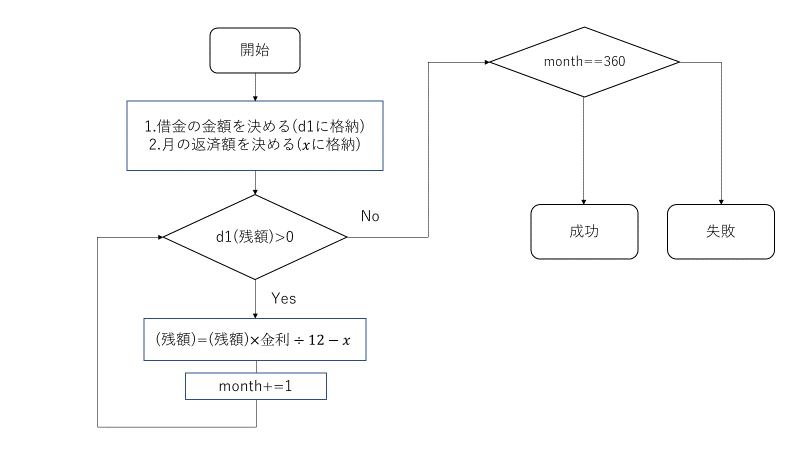


図1　プログラムのフローチャート(著者作成)

1. **プログラム**

表2　プログラム(著者作成)

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16 | d1 = int(input('いくらの借金をしますか??'))  month = 0  print(str(d1)+'円の借金をしました')  x = int(input('月々いくら払う予定ですか?'))  bonus = int(input('ボーナス払いはいくらにしますか?'))  while d1 > 0:  d2 = d1+d1 \* 0.02 / 12.0-x  d1 = d2  month += 1  if month % 6 == 0:  d2 = d1 - bonus  d1 = d2  if month == 360:  print('clear')  else:  print('not clear') |

表2にプログラムの計算部分を載せた.

次に,月に払う最適な金額を求めるプログラムを載せる.上のプログラムを実行したところ約110500円を月に払えば条件を満たすことが分かったのでその近辺である100000~115000円の間では結果がどう返って来るのかを調べた.アルゴリズムは表２のプログラムを関数化し,引数に借金の額,毎月に払う金額を取り表2と同じ計算を今度は何か月経ったのかを示す変数monthが360を超えるまでwhile文で行った.返り値として残額と経過月を返している.また途中で残額が0を下回ったものは除外している.

360か月丁度で返済を終えることができる毎月の返済額を図3にまとめ,表4にそのプログラムを載せる.

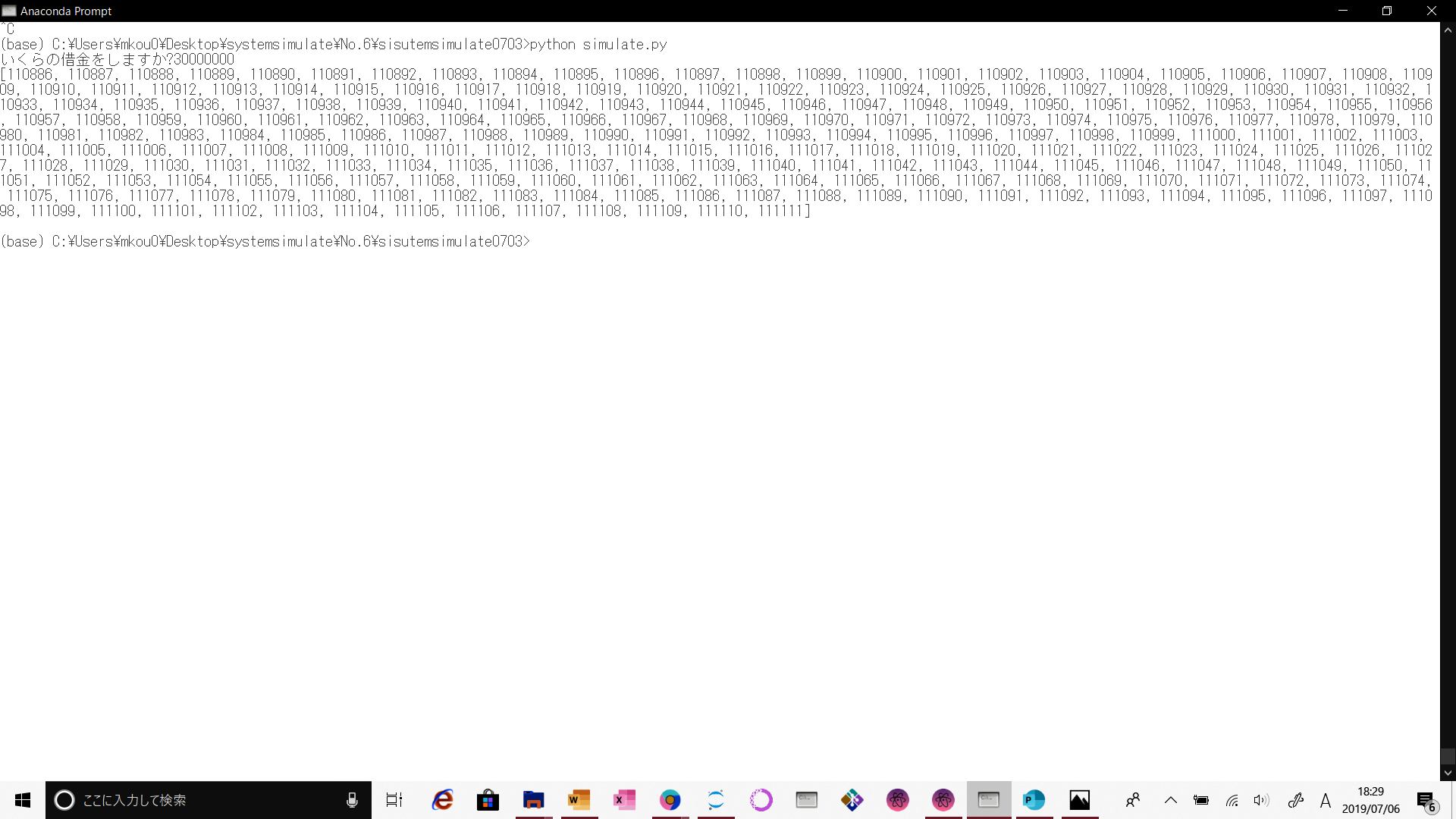


図3最適な金額一覧(著者作成)

表4　最適金額を求めるプログラム

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24 | def calc\_money(num,syakkin):  b = num  #print(b)  y1 = syakkin  month=0  while month < 360:  y2 = y1+y1 \* 0.02 / 12.0 - b  y1 = y2  month += 1  if y1<=0:  break  return y1,month  if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  saiteki\_kingaku =[]  syakkin = int(input('いくらの借金をしますか?'))  for b in range(100000,115000,1):  result = calc\_money(b,syakkin)  if result[0] <=0 and result[1]==360:  print('月'+str(b)+'円の時クリア')  saiteki\_kingaku.append(b)  print(result[0],result[1])  print(saiteki\_kingaku) |

1. **ボーナス払いありの場合**

最後にボーナス払いを加味したプログラムの実行法とそのプログラム,そして結果を示す.ボーナス払いは表4のプログラムの19と20行目の間にfor文を追加し, ボーナスの平均支給額は基本給の１〜１ヶ月半分といわれ,2017年の平均支給額は夏季賞与で36万6,502 円、冬季(年末)賞与で38万654円とされていることより,月々に払う金額に対する最適なボーナス払いを区間100000~130000円の5000円刻みで行った.このボーナス金額の設定はボーナス支給額の3分の１を想定していて,筆者が適当に定めた.

結果があまりに多く返って来たため筆者が任意で抜粋し,表5にまとめ,追加したプログラムを表6,7にまとめる.

表5 結果まとめ(著者作成)

|  |  |
| --- | --- |
| ボーナス払い | 月の返済額 |
| 100000 | 94674 |
| 105000, | 93843 |
| 110000, | 93037 |
| 115000 | 91867 |
| 120000 | 91114 |
| 125000 | ,90429 |
| 130000 | 89741 |

表6 追加したプログラム1

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5 | for c in range(100000,150000,5000):  for b in range(5000,110000,1):  result = calc\_money(b,c,syakkin)  if result[0] <=0 and result[1]==360:  saiteki\_kingaku.append({b,c}) |

表7 追加したプログラム2

|  |  |
| --- | --- |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16 | def calc\_money(num,c,syakkin):  b = num  bonus = c  y1 = syakkin  month=0  while month < 360:  y2 = y1+y1 \* 0.02 / 12.0 - b  y1 = y2  month += 1  if month % 6 == 0:  y2 = y1 - bonus  y1 = y2  if y1 <= 0:  break  return y1,month |