

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Вятский государственный университет»
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

Курсовой проект

Разработка приложения «Аналитика сезона NBA 2019-2020»

Разработал студент группы ИВТ-23 Кудяшев Я.Ю.

Киров 2020

Обзор предметной области



Сегодняшний мир сложно представить без спорта и спортивных мероприятий. Спортивная индустрия насчитывает огромное количество различных видов спорта, таких как футбол, баскетбол, хоккей и другие. Данный проект посвящён баскетболу, а именно – сезону НБА 2019-2020.

Обзор предметной области



НБА (Национальная баскетбольная ассоциация) - мужская профессиональная баскетбольная лига Северной Америки, в частности, США и Канады. Входит в четвёрку главных профессиональных спортивных лиг Северной Америки, наряду с НХЛ, МЛБ и НФЛ.

Назначение программы

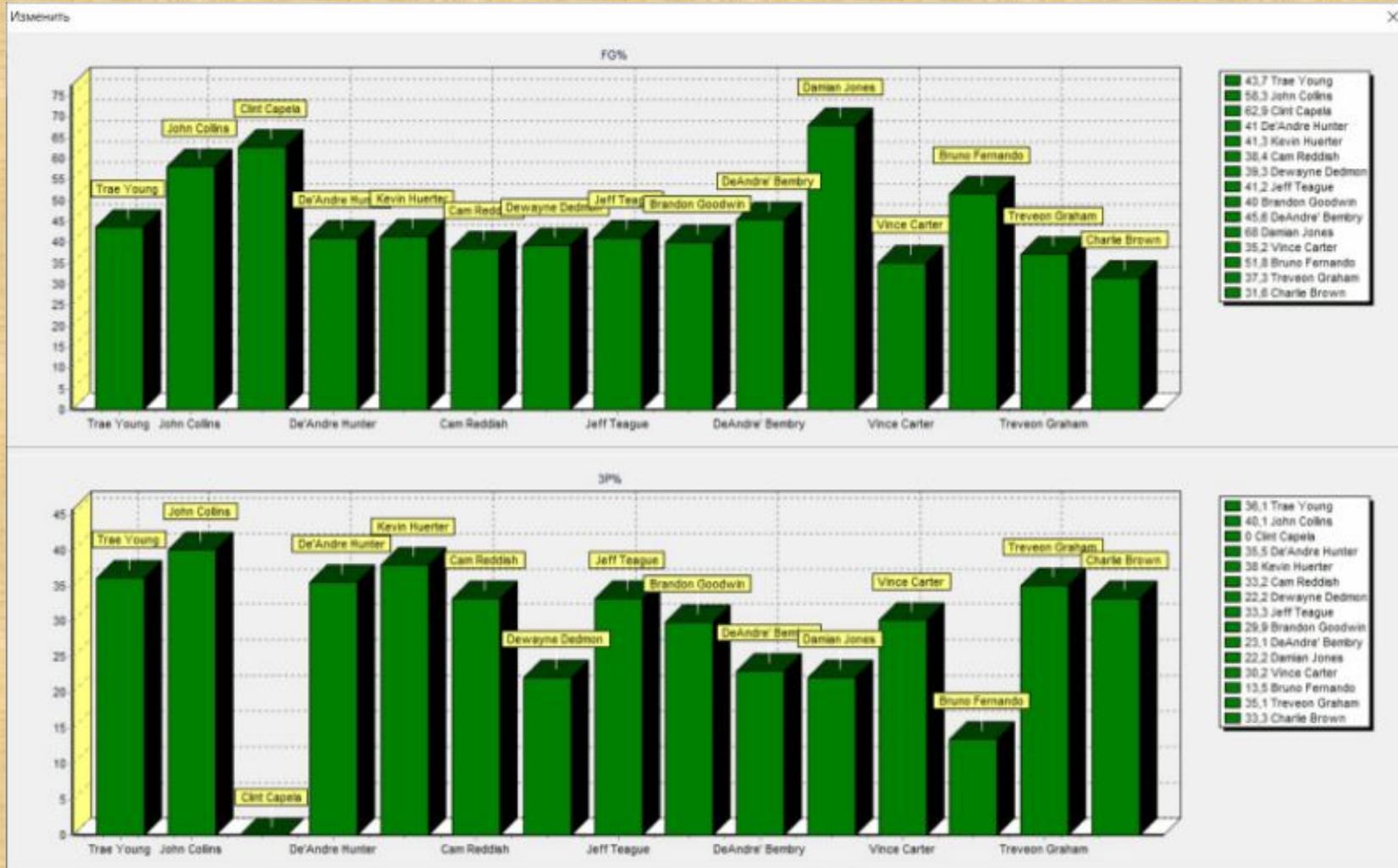
- Основным назначением разрабатываемой программы является облегчение работы спортивным аналитикам НБА. Этого удалось добиться путём включения в программу полной базы данных игроков НБА и их статистики за 2019-2020 сезон.

Функционал программы



Меню программы представляет из себя макет, содержащий логотипы всех команд НБА.

Функционал программы



Графики
эффективности
для каждой
команды,
строящиеся на
основе полей
FG% и 3P%.

Функционал программы

NBA 2014-2025

Обозначения Справка

MENU

Сорти

- Full base
- Rookies
- West conference
- East conference
- Atlantic division
- Central division
- Southeast division
- Northwest division
- Pacific division
- Southwest division

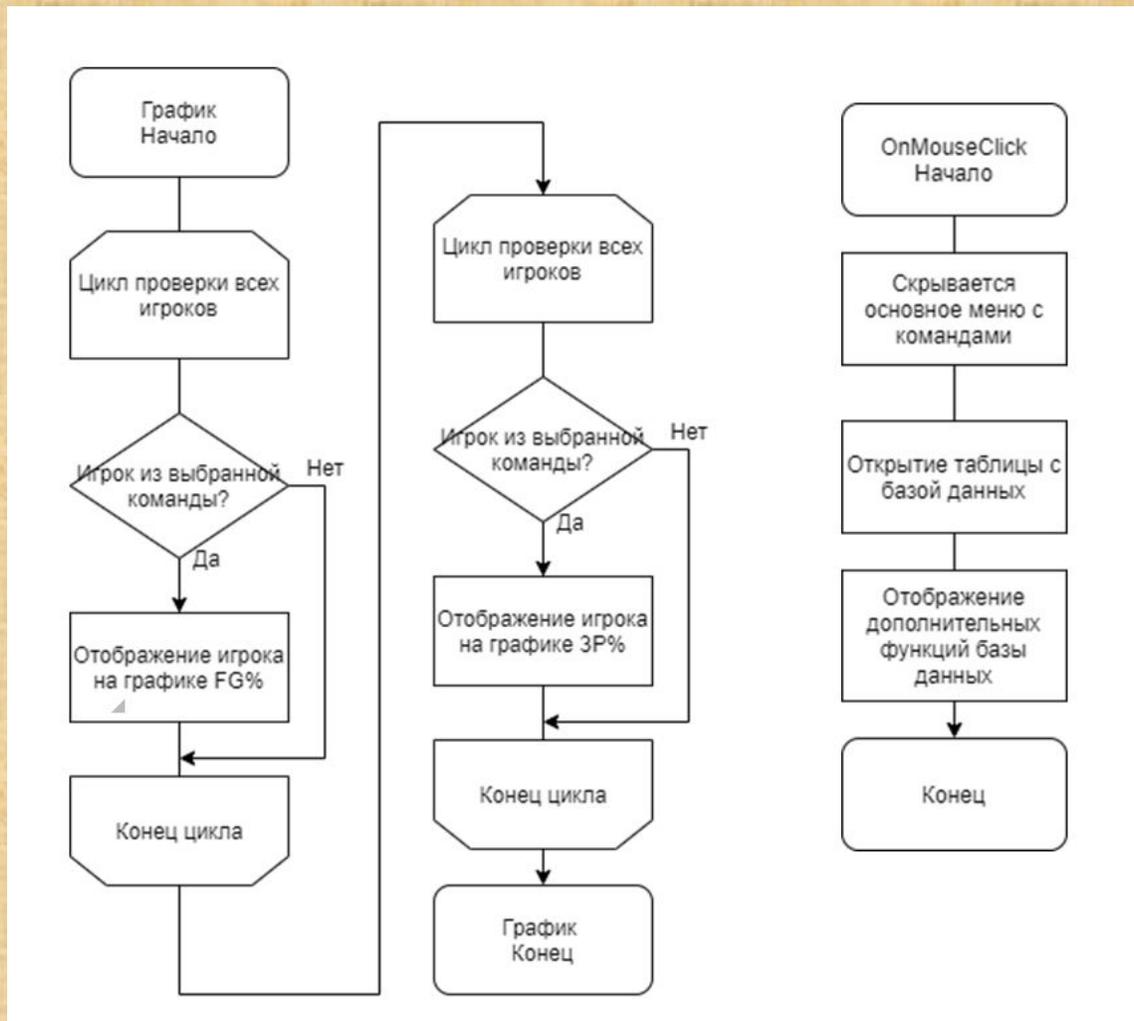
Information about team

Национальная баскетбольная ассоциация - главная профессиональная баскетбольная лига Северной Америки, в частности, США и Канады. Входит в четверку самых профессиональных спортивных лиг Северной Америки, наряду с НФЛ, МЛБ и НХЛ.

| Player | Team | Position | Height | Weight | Exp | GP | MPG | PPG | RPG | APG | SPG | BPG | TOV | PF | ORB | DRB | FGM | FGA | FG% | 3PM | 3PA | 3P% | FTM | FTA | FT% |
|-------------------|------|----------|--------|--------|-----|----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Aaron Gordon | ORL | PF | 6, 8 | 235 | 5 | 62 | 32.5 | 14.4 | 7.7 | 3.7 | 0.8 | 0.6 | 1.6 | 2.0 | 1.7 | 5.9 | 5.4 | 12.4 | 437 | 1.2 | 3.8 | 308 | 2.4 | 3.6 | .674 |
| Aaron Holiday | IND | PG | 6, 0 | 185 | 1 | 66 | 24.5 | 9.5 | 2.4 | 3.4 | 0.8 | 0.2 | 1.3 | 1.8 | 0.3 | 2.0 | 3.5 | 8.5 | 414 | 1.3 | 3.3 | 394 | 1.1 | 1.3 | .851 |
| Abdel Nader | OKC | SF | 6, 5 | 225 | 2 | 55 | 15.8 | 6.3 | 1.8 | 0.7 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 1.4 | 0.3 | 1.6 | 2.2 | 4.8 | 468 | 0.9 | 2.3 | 375 | 0.9 | 1.2 | .773 |
| Adem Makola | CHI | SG | 6, 5 | 190 | R | 11 | 10.2 | 2.9 | 0.9 | 0.4 | 0.4 | 0.0 | 0.2 | 1.5 | 0.6 | 0.3 | 1.1 | 2.5 | 429 | 0.5 | 1.4 | 400 | 0.2 | 0.4 | .300 |
| Adreian Schofield | WAS | SG | 6, 5 | 241 | R | 33 | 11.2 | 3.0 | 1.4 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 1.5 | 0.2 | 1.2 | 1.1 | 2.8 | 380 | 0.6 | 1.8 | 311 | 0.3 | 0.5 | .667 |
| Al Horford | PHI | C | 6, 9 | 240 | 12 | 67 | 30.2 | 11.9 | 6.8 | 4.0 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 2.1 | 1.3 | 5.3 | 4.8 | 10.6 | 490 | 1.3 | 4.2 | 350 | 0.9 | 1.2 | .762 |
| Alec Burks | GSW | SG | 6, 6 | 240 | 9 | 48 | 29.0 | 16.1 | 4.7 | 3.1 | 1.0 | 0.4 | 1.6 | 2.2 | 0.8 | 3.9 | 5.1 | 12.5 | 406 | 1.8 | 4.7 | 375 | 4.2 | 4.7 | .897 |
| Alec Burks | PHI | SG | 6, 6 | 214 | 8 | 18 | 20.2 | 12.2 | 3.1 | 2.1 | 0.7 | 0.0 | 0.8 | 1.2 | 0.6 | 2.5 | 4.3 | 9.3 | 461 | 1.8 | 4.3 | 416 | 1.9 | 2.3 | .829 |
| Alen Smailagic | GSW | PF | 6, 10 | 215 | R | 14 | 9.9 | 4.2 | 1.9 | 0.9 | 0.2 | 0.3 | 0.8 | 1.0 | 0.7 | 1.2 | 1.4 | 2.9 | 500 | 0.2 | 0.9 | 231 | 1.1 | 1.4 | .842 |
| Alex Caruso | LAL | SG | 6, 5 | 186 | 2 | 64 | 18.4 | 5.5 | 1.9 | 1.9 | 1.1 | 0.3 | 0.8 | 1.5 | 0.3 | 1.7 | 1.9 | 4.5 | 412 | 0.6 | 1.9 | 333 | 1.1 | 1.5 | .734 |
| Alex Len | SAC | C | 7, 0 | 250 | 6 | 15 | 15.0 | 5.9 | 6.1 | 0.5 | 0.2 | 1.0 | 1.1 | 2.3 | 2.1 | 4.0 | 2.3 | 3.9 | 593 | 0.1 | 0.2 | 667 | 1.1 | 1.6 | .708 |
| Al-Farouq Aminu | ORL | PF | 6, 8 | 220 | 9 | 18 | 21.1 | 4.3 | 4.8 | 1.2 | 1.0 | 0.4 | 0.9 | 1.5 | 1.3 | 3.5 | 1.4 | 4.8 | 291 | 0.5 | 2.0 | 230 | 1.1 | 1.6 | .655 |
| Alfonzo McKinnie | CLE | SF | 6, 7 | 215 | 2 | 40 | 14.8 | 4.5 | 2.8 | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.7 | 1.8 | 0.9 | 1.9 | 1.8 | 4.3 | 427 | 0.3 | 1.6 | 215 | 0.6 | 0.8 | .710 |
| Alicia Johnson | IND | PF | 6, 7 | 212 | 1 | 17 | 6.9 | 2.0 | 2.8 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.9 | 0.7 | 1.7 | 414 | 0.2 | 0.5 | 375 | 0.4 | 0.6 | .700 |
| Allen Crabbe | MIN | SG | 6, 5 | 212 | 6 | 9 | 14.6 | 3.2 | 1.3 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 1.2 | 0.1 | 1.2 | 1.2 | 3.8 | 324 | 0.7 | 2.9 | 231 | 0.1 | 0.2 | .500 |
| Amir Coffey | LAC | SG | 6, 7 | 210 | 0 | 18 | 8.8 | 3.2 | 0.9 | 0.8 | 0.3 | 0.1 | 0.4 | 1.1 | 0.2 | 0.7 | 1.3 | 3.0 | 426 | 0.3 | 1.1 | 316 | 0.3 | 0.6 | .545 |
| Andre Drummond | CLE | C | 6, 10 | 279 | 7 | 8 | 28.1 | 17.5 | 11.1 | 1.8 | 1.5 | 1.4 | 3.6 | 3.1 | 3.0 | 8.1 | 7.2 | 13.1 | 552 | 0.5 | 1.8 | 286 | 2.5 | 4.9 | .513 |
| Andre Drummond | DET | C | 6, 11 | 279 | 8 | 49 | 33.8 | 17.8 | 15.8 | 2.8 | 2.0 | 1.7 | 3.6 | 3.6 | 4.6 | 11.2 | 7.3 | 13.9 | 530 | 0.0 | 0.4 | 048 | 3.0 | 5.2 | .584 |
| Andre Iguodala | MEM | SG | 6, 6 | 215 | 15 | 21 | 19.9 | 4.6 | 3.7 | 2.4 | 0.7 | 1.0 | 1.2 | 1.7 | 0.8 | 2.9 | 1.8 | 4.2 | 432 | 0.7 | 2.2 | 298 | 0.3 | 0.7 | .400 |
| Andre Roberson | OKC | SG | 6, 7 | 210 | 5 | 7 | 12.4 | 2.9 | 3.9 | 0.6 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 1.9 | 1.0 | 2.9 | 1.1 | 4.1 | 276 | 0.4 | 2.0 | 214 | 0.1 | 0.3 | .500 |
| Andrew Wiggins | GSW | SG | 6, 7 | 197 | 5 | 12 | 33.6 | 18.4 | 4.6 | 3.6 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 1.5 | 3.1 | 7.2 | 15.7 | 457 | 1.7 | 4.9 | 339 | 3.4 | 5.1 | .672 |
| Anfernee Simons | POR | SG | 6, 3 | 181 | 1 | 70 | 20.7 | 8.3 | 2.2 | 1.4 | 0.4 | 0.1 | 0.9 | 1.9 | 0.4 | 1.8 | 3.1 | 7.7 | 399 | 1.1 | 3.2 | 332 | 1.1 | 1.3 | .826 |
| Ante Zic | CLE | C | 6, 10 | 266 | 2 | 22 | 10.0 | 4.4 | 3.0 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.5 | 1.2 | 0.8 | 2.2 | 1.9 | 3.3 | 569 | 0.0 | 0.0 | 000 | 0.6 | 0.9 | .737 |
| Anthony Davis | LAL | PF | 6, 10 | 253 | 7 | 62 | 34.4 | 26.1 | 9.3 | 3.2 | 1.5 | 2.3 | 2.5 | 2.5 | 2.3 | 7.0 | 8.9 | 17.7 | 503 | 1.2 | 3.5 | 330 | 7.2 | 8.5 | .846 |
| Anthony Tolliver | MEM | PF | 6, 8 | 240 | 11 | 13 | 18.2 | 4.8 | 2.5 | 0.8 | 0.5 | 0.1 | 0.7 | 1.1 | 0.4 | 2.2 | 1.5 | 3.7 | 396 | 1.3 | 3.2 | 415 | 0.5 | 0.6 | .875 |
| Anthony Tolliver | POR | PF | 6, 8 | 240 | 12 | 33 | 16.8 | 3.9 | 3.3 | 0.9 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | 1.6 | 0.8 | 2.5 | 1.3 | 3.5 | 368 | 0.9 | 2.7 | 337 | 0.4 | 0.6 | .684 |
| Anthony Tolliver | SAC | PF | 6, 8 | 240 | 12 | 9 | 9.1 | 1.0 | 1.2 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 0.4 | 0.7 | 0.2 | 1.0 | 0.3 | 1.9 | 176 | 0.2 | 1.7 | 133 | 0.1 | 0.2 | .500 |
| Antwan Cleveland | DAL | SG | 6, 5 | 195 | 1 | 11 | 4.2 | 1.0 | 0.6 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.7 | 0.2 | 0.5 | 0.4 | 1.3 | 286 | 0.0 | 0.3 | 000 | 0.3 | 0.5 | .600 |
| Arozi Pasickris | WAS | C | 7, 1 | 220 | R | 27 | 16.2 | 5.8 | 4.0 | 0.7 | 0.3 | 0.4 | 0.9 | 2.8 | 1.8 | 2.4 | 2.3 | 4.3 | 526 | 0.0 | 0.1 | 000 | 1.3 | 2.1 | .586 |
| Aron Baynes | PHI | C | 6, 10 | 260 | 7 | 42 | 22.2 | 11.5 | 5.6 | 1.6 | 0.2 | 0.5 | 1.2 | 3.4 | 1.7 | 4.0 | 4.4 | 9.1 | 480 | 1.4 | 4.0 | 351 | 1.3 | 1.8 | .747 |
| Austin Rivers | HOU | PG | 6, 3 | 200 | 7 | 68 | 23.4 | 8.8 | 2.6 | 1.7 | 0.7 | 0.1 | 0.7 | 1.9 | 0.4 | 2.2 | 3.1 | 7.4 | 421 | 1.4 | 4.0 | 336 | 1.1 | 1.6 | .703 |
| Avery Bradley | LAL | PG | 6, 2 | 180 | 10 | 49 | 24.2 | 8.6 | 2.3 | 1.3 | 0.9 | 0.1 | 1.0 | 2.2 | 0.4 | 2.0 | 3.5 | 7.8 | 444 | 1.3 | 3.5 | 364 | 0.4 | 0.5 | .833 |
| B.J. Johnson | ORL | SF | 6, 7 | 200 | 1 | 10 | 8.3 | 3.0 | 1.5 | 0.3 | 0.3 | 0.0 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 1.2 | 0.9 | 3.2 | 281 | 0.3 | 0.9 | 333 | 0.9 | 1.0 | .900 |
| Sam Adubayo | MEM | PF | 6, 9 | 255 | 2 | 72 | 33.6 | 15.9 | 10.2 | 5.1 | 1.1 | 1.3 | 2.8 | 2.5 | 2.4 | 7.8 | 6.1 | 11.0 | 557 | 0.0 | 0.2 | 143 | 3.7 | 5.3 | .691 |
| Ben McLemore | HOU | SF | 6, 3 | 195 | 6 | 71 | 22.8 | 10.1 | 2.2 | 0.8 | 0.6 | 0.2 | 0.7 | 2.2 | 0.3 | 1.9 | 3.4 | 7.7 | 444 | 2.5 | 6.4 | 400 | 0.7 | 0.9 | .746 |
| Ben Simmons | PHI | PG | 6, 10 | 240 | 2 | 57 | 35.4 | 16.4 | 7.8 | 8.0 | 2.1 | 0.6 | 3.5 | 3.3 | 2.0 | 5.8 | 6.6 | 11.4 | 580 | 0.0 | 0.1 | 286 | 3.2 | 5.2 | .621 |
| Bismack Biyombo | CHA | C | 6, 8 | 255 | 8 | 53 | 19.4 | 7.4 | 5.8 | 0.9 | 0.2 | 0.9 | 0.9 | 2.3 | 2.3 | 3.5 | 2.8 | 5.2 | 543 | 0.0 | 0.0 | 000 | 1.7 | 2.8 | .603 |
| Blake Griffin | DET | PF | 6, 9 | 250 | 9 | 18 | 28.5 | 15.5 | 4.7 | 3.3 | 0.4 | 0.4 | 2.2 | 1.5 | 0.9 | 3.7 | 4.9 | 13.9 | 352 | 1.5 | 6.2 | 243 | 4.2 | 5.4 | .776 |

Полная база данных всех игроков. Возможность поиска по базе данных, сортировка статистики и сортировка по важным критериям НБА.

Алгоритмы функционирования



- В большей части программы происходит вызов и обработка событий: нажатие на изображение и открытие таблицы базы данных. Суть второго алгоритма заключается в отрисовке графиков по данным из базы данных для каждой команды.

Выбор среды программирования



Delphi обладает всем необходимым функционалом для реализации программы. К тому же, он хорошо известен с первого курса.

Тестирование

| Player | Team | Position | Height | Weight | Exp | GP | MPG | PPG | RPG | APG | SPG | BPG |
|-------------------|------|----------|--------|--------|-----|----|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Ja Morant | MEM | PG | 6, 3 | 174 | R | 67 | 31.0 | 17.8 | 3.9 | 7.3 | 0.9 | 0.3 |
| Jordan McLaughlin | MIN | PG | 5, 11 | 185 | R | 30 | 19.7 | 7.6 | 1.6 | 4.2 | 1.1 | 0.1 |
| Darius Garland | CLE | PG | 6, 1 | 192 | R | 59 | 30.9 | 12.3 | 1.9 | 3.9 | 0.7 | 0.1 |
| Kendrick Nunn | MIA | SG | 6, 2 | 190 | R | 67 | 29.3 | 15.3 | 2.7 | 3.3 | 0.8 | 0.2 |
| Ky Bowman | GSW | PG | 6, 1 | 187 | R | 45 | 22.6 | 7.4 | 2.7 | 2.9 | 1.0 | 0.2 |
| Coby White | CHI | PG | 6, 4 | 195 | R | 65 | 25.8 | 13.2 | 3.5 | 2.7 | 0.8 | 0.1 |
| R.J. Barrett | NYK | SG | 6, 6 | 214 | R | 56 | 30.4 | 14.3 | 5.0 | 2.6 | 1.0 | 0.3 |
| Jordan Poole | GSW | SG | 6, 4 | 194 | R | 57 | 22.3 | 8.8 | 2.1 | 2.4 | 0.6 | 0.2 |
| Kevin Porter, Jr. | CLE | SG | 6, 4 | 203 | R | 50 | 23.2 | 10.0 | 3.2 | 2.2 | 0.9 | 0.3 |
| Tyler Herro | MIA | SG | 6, 5 | 195 | R | 55 | 27.4 | 13.5 | 4.1 | 2.2 | 0.6 | 0.2 |
| Eric Paschall | GSW | PF | 6, 6 | 255 | R | 60 | 27.6 | 13.9 | 4.6 | 2.1 | 0.5 | 0.2 |
| P.J. Washington | CHA | PF | 6, 7 | 230 | R | 58 | 30.3 | 12.2 | 5.4 | 2.1 | 0.9 | 0.8 |
| Zion Williamson | NOP | SF | 6, 6 | 284 | R | 24 | 27.8 | 22.5 | 6.2 | 2.1 | 0.7 | 0.4 |

Небольшое тестирование, связанное с выявлением «Новичка года» по таблице базы данных и сравнение с реальными данными.

| Награда | Победитель | Финалисты ^[29] |
|---------------------------|---|--|
| Самый ценный игрок | Яннис Адетокунбо (Милуоки Бакс) ^[30] | Джеймс Харден (Хьюстон Рокетс) Леброн Джеймс (Лос-Анджелес Лейкерс) |
| Оборонительный игрок года | Яннис Адетокунбо (Милуоки Бакс) ^[31] | Энтони Дэвис (Лос-Анджелес Лейкерс) Руди Гобер (Юта Джаз) |
| Новичок года | Джа Морант (Мемфис Гриззлис) ^[32] | Кендрик Нанн (Майами Хит) Зайон Уильямсон (Нью-Орлеан Пеликанс) |

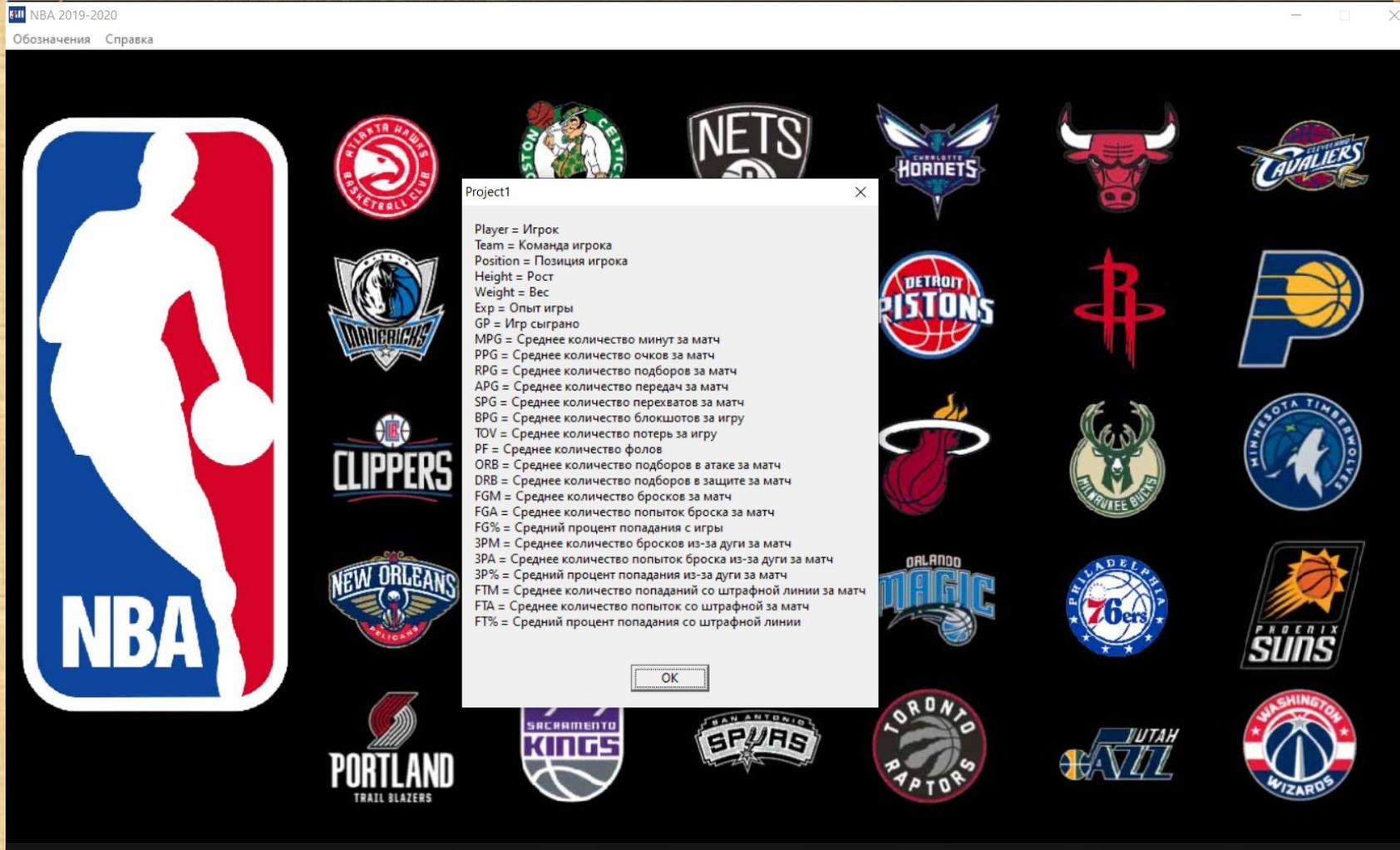
Аналоги

2019-2020 Washington Wizards Regular Season Leaders

| Points | | | Rebounds | | | Assists | | |
|--|------------------------------------|------|---|---------------------------------|-----|---|---------------------------------|------|
|  | Bradley Beal | 30.5 |  | Thomas Bryant | 7.2 |  | Bradley Beal | 6.1 |
| | Davis Bertans | 15.4 | | Rui Hachimura | 6.1 | | Ish Smith | 4.9 |
| | Rui Hachimura | 13.5 | | Ian Mahinmi | 5.7 | | Shabazz Napier | 3.8 |
| | Thomas Bryant | 13.2 | | Troy Brown, Jr. | 5.6 | | Isaiah Thomas | 3.6 |
| | Jordan McRae | 12.8 | | Moe Wagner | 4.9 | | Jordan McRae | 2.8 |
| Blocks | | | Steals | | | Minutes | | |
|  | Ian Mahinmi | 1.2 |  | Shabazz Napier | 1.4 |  | Bradley Beal | 36.0 |
| | Thomas Bryant | 1.1 | | Bradley Beal | 1.2 | | Rui Hachimura | 30.1 |
| | Davis Bertans | 0.6 | | Troy Brown, Jr. | 1.2 | | Davis Bertans | 29.3 |
| | Johnathan Williams | 0.5 | | Gary Payton II | 1.1 | | Ish Smith | 26.3 |
| | Jordan McRae | 0.5 | | Chris Chiozza | 1.0 | | Troy Brown, Jr. | 25.8 |

cbssports.com [1], realgm.com [2] и nba.com [3] являются аналогами данной программы. На данных сайтах можно найти подробный анализ каждой игры.

Заключение



На сегодняшний день программа полностью соответствует требованиям, представленным ранее, и с её помощью можно проводить аналитику сезона НБА 2019-2020: выделять лучших и худших игроков на разных участках игрового поля.