

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

**7М06101- ИНФОРМАТИКА БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
БОЙЫНША ПРЕРЕКВИЗИТТЕР ЕМТИХАНЫНЫҢ
БАҒДАРЛАМАСЫ**

Қостанай, 2019

НЕГІЗГІ БӨЛІМ **(Пәндер мазмұны)**

1 Бағдарламалау тілдері және технологиялары

1 Модуль Бағдарламалау тілінің сәулеті

1.1 Программалау тілдерінің жалпы мінездемесі

Программалау сапасын қамтамасыз ететін негізгі принциптер. Программалау тілдерін қолдану аумақтары. Программалау тілдерінің құрылымды даму концепциясы. Алгоритмдеудің негіздері. Жоғары деңгейлі тілдерде алгоритмді жүзеге асырады.

1.2 Программалау тілдерінің жалпы сипаттамасы

Мәліметтер типтері. Мәліметтер күрделі және құрама типтері. Мәліметтердің объектілерін жариялау. Программалаудың негізгі құрылымын және оларды жүзеге асыру әдістерін ұсыну.

1.3 Заманауи программалау тілдерінің базалық конструкциялары

Сызықты және тармақталған алгоритмдерді программалау. Циклдік және құрама алгоритмдерді программалау.

1.4 Функциялар және әдістері

Тапсырма тәсілдері. Сипаттау. Параметрлерді жіберу. Шақыру тәсілдері. Рекурсия. Рекурсивті функцияларды қолдану.

1.5 Мәліметтер құрылымы

Массивтер. Жолдар. Көпмүше.

2 Модуль Бағдарламалық қамтамасыз етуді жобалау

2.1 Мәліметтерді тиімді сақтау және өңдеу тәсілдері

Сыртқы объектілер мен мәліметтерді алмасу технологиялары. Файлдар, мәліметтер базасы. Мәліметтердің файлдарын қолдау жүйесі.

2.2 Программалық қамтаманы жобалау

Программалық қамтаманың өмірлік циклы. Программалық қамтаманы жобалаудың негізгі кезеңдері. Программалық қамтаманың архитектурасы. Жобалау шаблондары. Программаларды құрастыру тәсілдері. Программаның дұрыстығын дәлелдеу негіздері.

2.3 Процедуралық, логикалық, функционалдық және объектіге-бағытталған программалау

Программалаудың парадигмасы. Негізгі айырмашылықтар, артықшылықтар, кемшіліктер, даму перспективалары.

2.4 Программалаудың технологиялары мен құралдары

Программалау технологиялары және негізгі ұғымдары мен тәсілдері. Программалаудың біріктірілген ортасында жұмыс істеу.

3 Модуль Объектіге-бағытталған бағдарламалау әдіснамасы

3.1 Объектіге-бағытталған программалаудың әдістемесі

Объектіге-бағытталған программалаудың базалық түсініктері (ОБП). Класстар мен объектілер. Мәліметтер және әдістер (функция, процедура) спецификасы. Инкапсуляция. Полиморфизм. Мұрагерлік. Объектіге-бағытталған программалаудың технологиясы. Программалық камтаманы құру үшін ОБП-нің аспаптық ортасы. Визуалды жобалау. Қасиеттер. Оқиғалар.

3.2 Пайдаланушы интерфейсі

Программалық қамтама жұмысының сұхбат режимін ұйымдастыру. Достық пайдаланушы интерфейсін жобалаудың негізгі принциптері. «Пайдаланушы-программалық қамтама» сұхбаттық режимдерін құру құрылымы. Көптерезелі интерфейс. Графикалық пакеттерді қолдану.

3.3 Программалық камтаманы тестілеу және верификация. Компиляция

Программалық қамтаманың верификациясы. Программалық қамтаманы тестілеудің әдістері мен принциптері. Тестілеу жоспары.

Емтихандық сұрақтар

1. Рекурсивтік анықтамалар және алгоритмдер. Рекурсивтік алгоритмдерді бағдарламалау.
2. Бағдарламаларды құрастыру және верификациялаудың әдістері.
3. Бағдарламалау тілінің негізгі ұғымдары. Бағдарламалау тілдерін сипаттаудың формальдық тәсілдері синтаксис, семантика.
4. Типтер және мәліметтер құрылымы. Тура (тікелей) және тізбектеліп кіретін құрылғыларда мәліметтерді ұйымдастыру. Мәліметтер файлы, файлдық құрылым
5. Мәліметтер типі, мәліметтерді басқару механизмі және тәсілдері
6. Трансляцияның негізгі кезеңдері және әдістері. Бағдарламаның компиляциясы.
7. Басқару және информатика. жүйелік ұғымдардың жалпы принциптері. орнықтылығы басқарушылығы және бақылаушылығы
8. Алгоритм туралы ұғым және қасиеттері. Алгоритмдердің негізгі типтері, олардың күрделілігі және оларды есептерді шығару үшін қолдану
9. Диалогтық жүйелердегі пайдаланатын интерфейсін жобалау
10. Бағдарламалық қамтамасыз ету, оның классификациясы. Программалық қамтамасыз етудің қолданылуы және жасаудың негізгі критеріі.
11. Объектілердің және басқару жүйелерінің математикалық моделдері. Моделдерді көрсету формалары.
12. Бағдарламаны құрастыру және верификациялаудың әдістері
13. Модульдік программалар

14. Мәліметтердің динамикалық құрылымдары. Сызықтық тізімдер: негізгі түрлері және жүзеге асырудың тәсілдері. Сызықтық тізім - мәліметтердің абстрактылық типі.

15. Файлдар

16. Жазулар

17. Массивтер. Массивтер туралы қағидалар

18. Процедуралар және функциялар

19. Бағдарламалаудың негізгі құрылымына арналған қорытындылау ережесі. Инварианттық қағидалар.

20. Бағдарламаның анализі. Бағдарламалар туралы қағидалар. Бағдарламаның дұрыстығы(корректілігі).

21. Мәліметтердің стандарттық типтері. Бағдарламалаудың негізгі басқару құрылымын көрсету. Құрылым теоремасы және құрылымдық бағдарламалау.

22. ЭЕМ-да есептерді шешудің негізгі кезеңдері. Бағдарлама сапасының критерилері. бағдарламаның өмірлік циклі. есептерді қою және бағдарламаның спецификасы. алгоритмді жазудың тәсілдері. жоғары дәрежедегі тілдік бағдарлама

23. Жазулар.

24. Алгоритмдерді сипаттау тәсілдері

25. Жоғарғы деңгейде алгоритмді тілдір (бағдарлама құрылуының сөздігі)

26. Мәліметтер типін сипаттау, динамикалық мәліметтерінің құрылымы

27. Құрылымдық бағдарламалау

28. Бағдарламалау стилі, бағдарламаны құрастыру мен верификациялау әдістері

29. Алгоритмдік тілдер. Алгоритмдік тілдердің тағайындауы

30. Алгоритмдік тілдердің классификациялары. Бағдарламалаудың интегралданған жүйесі

31. Компьютердегі есептерді шешудің негізгі кезеңдері.

32. Есептің қойылуы және программаның спецификациясы.

33. Процессор алдындағы құралдары.

34. Қазіргі кездегі программалау тілдеріндегі негізгі құраушылары: C, C++, Java, Prolog.

35. Жоғарғы деңгейдегі тілдердегі программа.

36. Стандартты деректер типі.

37. Енгізу және шығару ұйымы.

38. Базалық басқарушы құраушысы.

39. Файлдық жүйе, түзу және дәйекті ену файлдары.

40. Символды ақпараттарды өңдеу.

41. Көрсеткіштер.

42. Құрамдас құрамдары.

43. Деректердің динамикалық құрамы.

44. Деректердің абстрактты құрамдары.

45. Рекурсивті алгоритмдерді программалау.

46. Программалаудың қазіргі заманғы технологиясының негізгі принциптері: структуралық, модульдік, объектіге бағытталған.

47. Программалық қамтамасыздандырудың сенімділігі: тестілеу және программаны өңдеу, тасымалдау әдістері.

48. Программа сапалылығының критерийлері.

49. Программаның верификациялары және құрастыру әдістері.

50. Компиляция және интерпретация.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

1 Бөрібаев Б.Б. С/С++ тілдерінде программалау. Оқулық. - Алматы: Издательский центр Ассоциации вузов РК. 2013.

2 Бөрібаев Б.Б. Программалау технологиялары. Оқулық. - Алматы: Издательский центр Ассоциации вузов РК. 2011.

3 Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Беляев М.П., Минин Ю.В. Технология программирования: учебное пособие / - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013.- 172 с.

4 Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си. - Финансы и статистика, 2005. - 600 с.

5 Т. Согшеп, С. Беізегзоп, Я. Яіуезі, С. Зіеіп. А1§огйтз: сопзігісііоп апб апаіуіз. \Уілііатз, 2011.

6 Голощапов А.Л. Місғозой Уізіаі ЗПкііо 2010. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011.- 531 с.

7 Пыркова А.Ю. Введение в Іауа программирование. - Учебное пособие. - Алматы: «Қазақ университеті», 2006. - 100 с.

8 Хэзфилд Р. Искусство программирования на С. Фундаментальные алгоритмы, структуры данных и примеры приложений: энциклопедия программиста. - Киев: ДиаСофт, 2001. - 728 с.

9 Шилдт Г. Теория и практика С++. - СПб.: БХВ- Петербург, 2001.

10 Бөрібаев Б.Б., Махметова А.М. Алгоритмдеу және программалау тілдері. Алматы: Издательский центр Ассоциации вузов РК. 2011.

2 Алгоритмдер және деректер құрылымы

1 Модуль Компьютер моделі. Бағдарламалаумен және алгоритмдеумен танысу.

1.1 Компьютердің моделі

Компьютердің толық моделі. Компьютердің ықшамдалған моделі.

1.2 Алгоритмдер. Алгоритмдерді талдау принциптері

Алгоритмдер. Алгоритмдерді талдау. Алгоритмдерді талдау принциптері. Алгоритмдерді дайындау. «Бөл және билік жүргіз» принципіне негізделген алгоритмдерді талдау. Функцияның өсуі. О-нотация. Қарапайым рекурсиялар. Алгоритмдерді талдауға мысалдар.

1.3 Деректердің типтері мен құрылымдары

Деректердің негізгі типтері. Массивтер, көпөлшемді массивтер. Массивтерді өңдеу. Сызықты тізімдер. Деректердің абстракттілі типтері: стек, кезек, дек. Тізімдер. Байланысқан тізім. Сақиналы тізім. Нұсқауыштар. Ақпараттық құрылымдар. Ағаштар. Ағаштарды беру. Жадыны динамикалық бөлу.

2 Модуль Ішкі сұрыптау алгоритмдері. Хеш-кестеклер

2.1 Тізбектерді өңдеу алгоритмдері. Ішкі сұрыптау алгоритмдері

Ішкі сұрыптау алгоритмдері: қосып сұрыптау, тандап сұрыптау. Айырбастап сұрыптау алгоритмін талдау. Шейкерлік сұрыптау. Бөліп сұрыптау. Ішкі сұрыптаудың балама әдістері.

2.2 Жиындар. Хеш-кестелер

Жиындарға операциялар қолдану. Хештеу, хеш-кестелері және шашырау кестесі. Хештеудің негізгі идеясы. Кілттер және хеш-функциялар. Қайшылықты болдырмау. Кілттерді тарату. Бірқалыптылық. Есептеу қарапайымдылығы. Хеш-функциялар мен хеш-кестелерді жүзеге асыру.

3 Модуль Іздеу алгоритмдері. Динамикалық бағдарламалау.

3.1 Іздеу алгоритмдері

Сызықтық іздеу. Екілік іздеу. Жолда іздеу. Жолдарды өңдеу алгоритмдері. Рекурсивті алгоритмдер.

3.2 Динамикалық программалау

Конвейер жұмысының кестесі. Динамикалық программалау элементтері.

3.3 Графтармен жұмыс істеу алгоритмдері

Графтар және графтар алгоритмдері. Бағытталған, бағытталмаған графтар. Максималды ағын туралы есеп. Ең қысқа жолды табу.

Емтихандық сұрақтар

1. Деректер құрылымы және типтері түсінігі. Жедел және сыртқы құрылымдар.
2. Стандартты және пайдаланушылық деректер типтері.
3. Деректер құрылымдарын анықтау және ұсыну.
4. Деректер құрылымының жіктелуі. Векторлар және массивтер статистикалық құрылымдар ретінде.
5. Жазбалар мен кестелер статикалық құрылымдар ретінде.
6. Тізімдік құрылым түсінігі. Стек жартылай стек құрылымы ретінде. Стектермен операциялар.
7. Деректердің динамикалық құрылымы түсінігі. Бір байланысты және екі байланысты тізімдерді ұйымдастыру. Бір байланысты тізімдерге қарапайым операциялар.

8. Тізімдердің көмегімен стектерді іске асыру.
9. Тізімнен элементтерді енгізу және шығару операциялары. Бұл операцияларды массивтердегі ұқсас операциялармен салыстыру. Массивпен салыстырғанда байланыс тізімінің жеткіліксіздігі.
10. Берілген белгі бойынша тізімнен элементтерді шығару есебін шешу алгоритмінің мысалы.
11. Белгіленген элементті реттелген тізімге енгізу тапсырмасын шешу алгоритмінің мысалы.
12. Рекурсивті деректер құрылымы түсінігі. Ағаштар, олардың белгілері мен көріністері.
13. М-арналы ағаштың бинарлық мәлімет алгоритмі; ағаштарға негізгі операциялар; аралау түрлері.
14. Іздеу және кілттер түсінігі; іздеу алгоритмдерінің тағайындалуы және құрылымы.
15. Тізбекті іздеу және оның тиімділігі.
16. Іздеуді оңтайландыру. Элементті іздеу ықтималдығын ескере отырып, кестені қайта реттеу. Оңтайлы іздеу ағашы.
17. Тізімнің басына жылжыту арқылы іздеуді оңтайландыру әдісі.
18. Бинарлы іздеу.
19. Реттелген бинарлық ағаш құру алгоритмі.
20. Бинарлық ағаш бойынша іздеу. Бинарлық ағаш бойынша іздеу тиімділігі.
21. Бинарлық ағаштардың өту алгоритмдері.
22. Сұрыптау түсінігі, оның тиімділігі; сұрыптау әдістерінің жіктелуі.
23. Тікелей қосу әдісімен сұрыптау.
24. Тура алмасу әдісімен сұрыптау.
25. Жылдам сұрыптау.
26. Шелл бойынша сұрыптау.
27. Бинарлық ағаш көмегімен сұрыптау.
28. Сұрыптау әдістерінің тиімділігін салыстырмалы талдау.
29. Бинарлық ағашты айналып өтудің нерекурсивті алгоритмі.
30. Мәтіндегі жолды тез іздеудің Бойер - Мураи алгоритмі.
31. Жолдар арасындағы қашықтық ұғымы (Левенштейн метрикасы).
32. Екі жол арасындағы қашықтықты есептеу алгоритмі.
33. Тілінген матрицалар. Олардың мақсаты. C++ - те STL кітапханасының тар үлгісі негізінде кесілген матрицаларды немесе C#-те Dictionary жалпыланған типті іске асыру.
34. Графта қысқа жолды іздеу міндеті. Толқындық алгоритм.
35. Графта қысқа жолды іздеу міндеті. Дейкстра алгоритмі.
36. Алгоритмдердің типтері мен қасиеттері. Негізгі басқарушы құрылымдар.
37. Циклдік құрылым алгоритмдері. Массивтерді өңдеу алгоритмдері.
38. Ағаштарды ұсыну мысалдары. Деректердің абстрактілі түрлері.
39. Таңдау арқылы сұрыптау, қосу арқылы сұрыптау алгоритмдерінің мысалдары.
40. Кнут-Моррис-Пратт алгоритмі.

41. Екілік ағашты айналып өтудің түрлі жолдары.
42. Тігілген екілік ағаш. Атауы бар тігілген екілік ағаш.
43. Екілік түрінде еркін ағашты ұсыну.
44. Ациклді бағытталған граф тораптарын топологиялық сұрыптау. Есеп қою және зерттеу.
45. Ациклді бағытталған граф тораптарын топологиялық сұрыптау. Вирт Алгоритмі.
46. Жиындарды таңдау алгоритмдері.
47. Ауыстыруларды генерациялаудың рекурсивті алгоритмі.
48. Жиындарды таңдау алгоритмдері. Нарайана алгоритмі.
49. Объектілі-бағытталған бағдарламалау негіздері.
50. Абстрактілі салыстырмалы объектілер.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

- 1 Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ. – 2012. – 1290 с.
- 2 Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – СПб.: Невский диалект. 2001.
- 3 Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода, компиляции. В 2 т. Т. 1, 2. – М.: Мир, 1980.
- 4 Кнут Д. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы. – 3-е изд. – М.: «Вильямс», 2006. – 720 с.
- 5 Кнут Д. Искусство программирования, том 2. Получисленные методы. 3-е изд. – М.: «Вильямс», 2007. – 832 с.
- 6 Кнут Д. Искусство программирования, том 3. Сортировка и поиск. 2-е изд. – М.: «Вильямс», 2007. – 824 с.
- 7 Кнут Д. Искусство программирования, том 4, выпуск 2. Генерация всех кортежей и перестановок. – М.: «Вильямс», 2008. – 160 с.
- 8 Кнут Д., Грэхем Р., Паташник О. Конкретная математика. Основание информатики. – М.: Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 703 с.
- 9 Ершов Ю.Л., Палютин Е.А. Математическая логика. – М.: Наука, 1979. – 320 с.
- 10 Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. – М.: Наука, 1965. – 391 с.
- 11 Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – Мир, 1979. – 536 с.
- 12 Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы – Вильямс, 2009. – 400 с.