

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №2

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконав:

студент групи

КН-113

Саланчій Тарас

Викладач:

Мельникова Н.І.

Львів – 2019р.

Тема: Моделювання основних логічних операцій. Основні поняття

математичної логіки. Логічні операції. Закони логіки висловлювань.

Логіка першого ступеня. Предикати і квантори. Закони логіки першого ступеня.

Мета: Ознайомитись на практиці із основними поняттями математичної логіки, навчитись будувати складні висловлювання за допомогою логічних операцій та знаходити їхні істинні значення таблицями істинності, використовувати закони алгебри логіки, освоїти методи доведень.

Варіант №10

Для даних скінчених множин $A=\{1,2,3,4,5,6,7\}$

$B=\{4,5,6,7,8,9,10\}$ $C=\{2,4,6,8,10\}$ та універсуму $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$. знайти множину, яку задано за

допомогою операцій: а) $A \cap B$; б) $(A \setminus C) \cup (B \setminus A)$. Розв'язати, використовуючи комп'ютерне подання.

$A=\{1,1,1,1,1,1,1,0,0,0\}$

$B=\{0,0,0,1,1,1,1,1,1,1\}$

$C=\{0,1,0,1,0,1,0,1,0,1\}$

а.) $A \cap B = \{1,1,1,0,0,0,0,1,1,1\}$ або $\{1,2,3,8,9,10\}$

$$б) (A \setminus C) \cup (B \setminus A) = \{1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1\} \text{ або } \{1, 3, 5, 7, 8, 9, 10\}$$

2.

На множинах задачі 1 побудувати булеан множини $B \setminus ((A \setminus B) \Delta C)$.

Знайти його потужність

$$C \setminus A \cap C$$

$$A \cap C = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$C \setminus A \cap C = C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

Булеан $\{\{\emptyset\}, \{2\}, \{4\}, \{6\}, \{8\}, \{10\}, \{2, 4\}, \{2, 6\}, \{2, 8\}, \{2, 10\}, \{4, 6\}, \{4, 8\}, \{4, 10\}, \{6, 8\}, \{6, 10\}, \{8, 10\}, \{2, 4, 6\}, \{2, 4, 8\}, \{2, 4, 10\}, \{2, 6, 10\}, \{2, 6, 8\}, \{2, 8, 10\}, \{4, 6, 8\}, \{4, 6, 10\}, \{4, 8, 10\}, \{6, 8, 10\}, \{2, 4, 6, 8\}, \{2, 4, 6, 10\}, \{2, 4, 8, 10\}, \{2, 6, 8, 10\}, \{4, 6, 8, 10\}, \{2, 4, 6, 8, 10\}\}$;

Потужність : 5.

3. Нехай маємо множини: N – множина натуральних чисел, Z – множина цілих чисел, Q – множина раціональних чисел, R – множина дійсних чисел; A, B, C – будь-які множини.

Перевірити які твердження є вірними (в останній задачі у випадку невірного твердження достатньо навести контрприклад, якщо твердження вірне – навести доведення)

- а) $\{2, 3\} \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$; б) $Q \subset N$;
в) $N \cup Z = Z \cap R$; г) $Z \setminus N \subset Q \cap Z$;

д) якщо $A \subset B$, то $A \subset B$.

а) правильне в) правильне

б) хибне г) правильне

Доведемо твердження за допомогою таблиці належності.

A	B	$A \subset B$	$A \subset B$
-----	-----	---------------	---------------

0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0

д) правильне

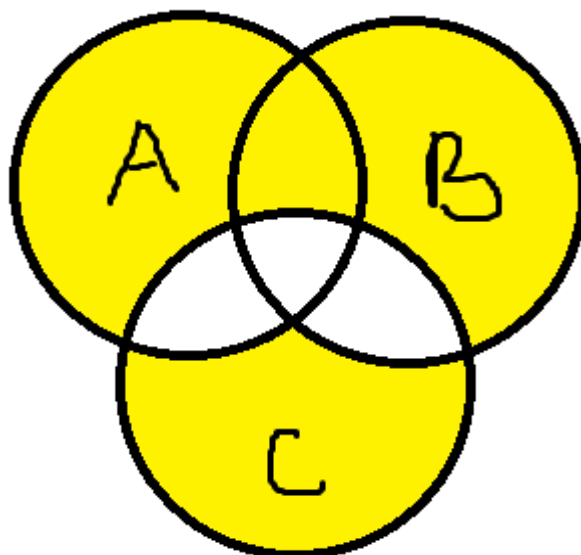
4. Логічним методом довести тотожність: $(A \cap C) \setminus B = (A \setminus B) \cap (C \setminus B)$

$$(A \cap C) \setminus B = \{x | ((x \in A) \wedge (x \in C)) \wedge (x \notin B)\} = \{x | ((x \in A) \wedge (x \notin B)) \wedge ((x \in C) \wedge (x \notin B))\} = (A \setminus B) \cap (C \setminus B)$$

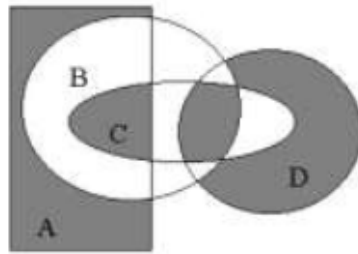
5.

Зобразити на діаграмі Ейлера-Венна множину:

$$(C \setminus A) \cup (B \cap A \cap C)$$



6. Множину зображено на діаграмі. Записати її за допомогою операцій.



$$(A \setminus B) \cup (A \cap C) \cup ((D \setminus B) \setminus C) \cup ((B \cap D) \cap C)$$

7. Спростити вигляд множини, яка задана за допомогою операцій, застосовуючи закони алгебри множин (у відповідь множини можуть входити не більше одного разу):

$$(A \cap C \Delta B) \setminus A = (A \cap C) \setminus (A \cap C \cap B) \cap A = (A \cap C) \cap (A \cup B \cup C) \cap A = (A \cap C \cap A \cap (A \cup B \cup C)) = \emptyset \cap C \cap (A \cup B \cup C) = \emptyset$$

8. У групі 32 студенти. З них 18 відвідують секцію плавання, 11 карате, а 10 студентів не відвідують жодної спортивної секції. Скільки студентів відвідують секції плавання та карате?

32 ВСЬОГО СТУДЕНТИ

18 ХОДЯТЬ НА ПЛАВАННЯ

11 HA KAPATE

10 НІЧОГО НЕ ВІДВІДУЮТЬ

22 НА ЩОСЬ ХОДЯТЬ

4 ТІЛЬКИ НА КАРАТЕ

7 НА КАРАТЕ І ПЛАВАННЯ

ВІДПОВІДЬ : 7 НА КАРАТЕ І ПЛАВАННЯ .

Додаток 2

10. Ввести з клавіатури дві множини символічних даних. Реалізувати операції різниці та доповнення над цими множинами. Вивести на екран

Програмна реалізація

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  void
4  Comb (string a, int reqLen, int s, int currLen, bool check[], int l)
5  {
6      if (currLen > reqLen)
7          return;
8      if (currLen == reqLen)
9      {
10         for (int i = 0; i < l; i++)
11         {
12             if (check[i] == true)
13                 cout << a[i];
14         }
15         cout << ' ';
16         return;
17     }
18     if (s == l)
19         return;
20     check[s] = true;
21     Comb (a, reqLen, s + 1, currLen + 1, check, l);
22     check[s] = false;
23     Comb (a, reqLen, s + 1, currLen, check, l);
24 }
25
26 int
27 main ()
28 {
29     int i, j;
30     string n1;
31     string m1;
32     cout << "enter A ";
33     getline (cin, n1);
34     cout << "enter B ";
35     getline (cin, m1);
36     for (i = 0; i < n1.size (); i++)
37         if (n1[i] == ' ')
38         {
39             n1.erase (i, 1);
40             i--;
41         }
42
43     for (j = 0; j < n1.size (); j++)
44         if (n1[j] > n1[i])
45             swap (n1[i], n1[j]);
46     for (i = 0; i < n1.size (); i++)
47         if (n1[i] == n1[i + 1])
48         {
49             n1.erase (i, 1);
50         }
51     for (i = 0; i < m1.size (); i++)
52         if (n1[i] == ' ')
53         {
54             m1.erase (i, 1);
55         }
56     for (i = 0; i < m1.size (); i++)
57         for (j = 0; j < m1.size (); j++)
58             if (m1[i] > m1[j])
```

```

84     }
85     cout << n << endl;
86     cout << "universum" << endl;
87     cout << universe;    //ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ
88     cout << endl;
89     universe = n;
90
91     int siz = universe.size ();
92     bool check[siz];
93     for (i = 1; i <= siz; i++)
94         check[i] = false;
95     cout << endl;
96     cout << "boolean" << endl;
97     cout << "{} ";
98     for (i = 1; i <= siz; i++)
99     {
100         Comb (universe, i, 0, 0, check, siz);
101         cout << ' ';
102     }
103     cout << endl;
104     cout << "riz A / B:";
105     cout << endl;
106     for (i = 0; i < r.size (); i++)
107     {
108         for (j = 0; j < m.size (); j++)
109         {
110             if (r[i] == m[j])
111             {
112                 r.erase (i, 1);
113                 i--;
114             }
115         }
116     }
117     cout << r;
118     cout << endl;
119     cout << "riz B/ A:";
120     cout << endl;
121     for (i = 0; i < k.size (); i++)
122     {
123         for (j = 0; j < f.size (); j++)
124         {
125             {
126                 f.erase (j, 1);
127             }
128         }
129     }
130     }
131     }
132     cout << f;
133     cout << endl;
134     cout << endl;
135     cout << "- A:";
136     cout << endl;
137     for (j = 0; j < n.size (); j++)
138     {
139     {
140         for (i = 0; i < z.size (); i++)
141             if (z[i] == n[j])
142             {
143                 z.erase (i, 1);
144             }
145         }
146     }
147     }
148     }
149     }
150     }
151     }
152     }
153     }
154     }
155     }
156     }
157     }
158     }
159     }
160     }
161     }
162     }
163     }
164     }
165     }
166     }
167     }
168     }
169     }
170     }
171     }
172     }
173     }
174     }
175     }
176     }
177     }
178     }
179     }
180     }
181     }
182     }
183     }
184     }
185     }
186     }
187     }
188     }
189     }
190     }
191     }
192     }
193     }
194     }
195     }
196     }
197     }
198     }
199     }
200     }
201     }
202     }
203     }
204     }
205     }
206     }
207     }
208     }
209     }
210     }
211     }
212     }
213     }
214     }
215     }
216     }
217     }
218     }
219     }
220     }
221     }
222     }
223     }
224     }
225     }
226     }
227     }
228     }
229     }
230     }
231     }
232     }
233     }
234     }
235     }
236     }
237     }
238     }
239     }
240     }
241     }
242     }
243     }
244     }
245     }
246     }
247     }
248     }
249     }
250     }
251     }
252     }
253     }
254     }
255     }
256     }
257     }
258     }
259     }
260     }
261     }
262     }
263     }
264     }
265     }
266     }
267     }
268     }
269     }
270     }
271     }
272     }
273     }
274     }
275     }
276     }
277     }
278     }
279     }
280     }
281     }
282     }
283     }
284     }
285     }
286     }
287     }
288     }
289     }
290     }
291     }
292     }
293     }
294     }
295     }
296     }
297     }
298     }
299     }
300     }
301     }
302     }
303     }
304     }
305     }
306     }
307     }
308     }
309     }
310     }
311     }
312     }
313     }
314     }
315     }
316     }
317     }
318     }
319     }
320     }
321     }
322     }
323     }
324     }
325     }
326     }
327     }
328     }
329     }
330     }
331     }
332     }
333     }
334     }
335     }
336     }
337     }
338     }
339     }
340     }
341     }
342     }
343     }
344     }
345     }
346     }
347     }
348     }
349     }
350     }
351     }
352     }
353     }
354     }
355     }
356     }
357     }
358     }
359     }
360     }
361     }
362     }
363     }
364     }
365     }
366     }
367     }
368     }
369     }
370     }
371     }
372     }
373     }
374     }
375     }
376     }
377     }
378     }
379     }
380     }
381     }
382     }
383     }
384     }
385     }
386     }
387     }
388     }
389     }
390     }
391     }
392     }
393     }
394     }
395     }
396     }
397     }
398     }
399     }
400     }
401     }
402     }
403     }
404     }
405     }
406     }
407     }
408     }
409     }
410     }
411     }
412     }
413     }
414     }
415     }
416     }
417     }
418     }
419     }
420     }
421     }
422     }
423     }
424     }
425     }
426     }
427     }
428     }
429     }
430     }
431     }
432     }
433     }
434     }
435     }
436     }
437     }
438     }
439     }
440     }
441     }
442     }
443     }
444     }
445     }
446     }
447     }
448     }
449     }
450     }
451     }
452     }
453     }
454     }
455     }
456     }
457     }
458     }
459     }
460     }
461     }
462     }
463     }
464     }
465     }
466     }
467     }
468     }
469     }
470     }
471     }
472     }
473     }
474     }
475     }
476     }
477     }
478     }
479     }
480     }
481     }
482     }
483     }
484     }
485     }
486     }
487     }
488     }
489     }
490     }
491     }
492     }
493     }
494     }
495     }
496     }
497     }
498     }
499     }
500     }
501     }
502     }
503     }
504     }
505     }
506     }
507     }
508     }
509     }
510     }
511     }
512     }
513     }
514     }
515     }
516     }
517     }
518     }
519     }
520     }
521     }
522     }
523     }
524     }
525     }
526     }
527     }
528     }
529     }
530     }
531     }
532     }
533     }
534     }
535     }
536     }
537     }
538     }
539     }
540     }
541     }
542     }
543     }
544     }
545     }
546     }
547     }
548     }
549     }
550     }
551     }
552     }
553     }
554     }
555     }
556     }
557     }
558     }
559     }
560     }
561     }
562     }
563     }
564     }
565     }
566     }
567     }
568     }
569     }
570     }
571     }
572     }
573     }
574     }
575     }
576     }
577     }
578     }
579     }
580     }
581     }
582     }
583     }
584     }
585     }
586     }
587     }
588     }
589     }
590     }
591     }
592     }
593     }
594     }
595     }
596     }
597     }
598     }
599     }
600     }
601     }
602     }
603     }
604     }
605     }
606     }
607     }
608     }
609     }
610     }
611     }
612     }
613     }
614     }
615     }
616     }
617     }
618     }
619     }
620     }
621     }
622     }
623     }
624     }
625     }
626     }
627     }
628     }
629     }
630     }
631     }
632     }
633     }
634     }
635     }
636     }
637     }
638     }
639     }
640     }
641     }
642     }
643     }
644     }
645     }
646     }
647     }
648     }
649     }
650     }
651     }
652     }
653     }
654     }
655     }
656     }
657     }
658     }
659     }
660     }
661     }
662     }
663     }
664     }
665     }
666     }
667     }
668     }
669     }
670     }
671     }
672     }
673     }
674     }
675     }
676     }
677     }
678     }
679     }
680     }
681     }
682     }
683     }
684     }
685     }
686     }
687     }
688     }
689     }
690     }
691     }
692     }
693     }
694     }
695     }
696     }
697     }
698     }
699     }
700     }
701     }
702     }
703     }
704     }
705     }
706     }
707     }
708     }
709     }
710     }
711     }
712     }
713     }
714     }
715     }
716     }
717     }
718     }
719     }
720     }
721     }
722     }
723     }
724     }
725     }
726     }
727     }
728     }
729     }
730     }
731     }
732     }
733     }
734     }
735     }
736     }
737     }
738     }
739     }
740     }
741     }
742     }
743     }
744     }
745     }
746     }
747     }
748     }
749     }
750     }
751     }
752     }
753     }
754     }
755     }
756     }
757     }
758     }
759     }
760     }
761     }
762     }
763     }
764     }
765     }
766     }
767     }
768     }
769     }
770     }
771     }
772     }
773     }
774     }
775     }
776     }
777     }
778     }
779     }
780     }
781     }
782     }
783     }
784     }
785     }
786     }
787     }
788     }
789     }
790     }
791     }
792     }
793     }
794     }
795     }
796     }
797     }
798     }
799     }
800     }
801     }
802     }
803     }
804     }
805     }
806     }
807     }
808     }
809     }
810     }
811     }
812     }
813     }
814     }
815     }
816     }
817     }
818     }
819     }
820     }
821     }
822     }
823     }
824     }
825     }
826     }
827     }
828     }
829     }
830     }
831     }
832     }
833     }
834     }
835     }
836     }
837     }
838     }
839     }
840     }
841     }
842     }
843     }
844     }
845     }
846     }
847     }
848     }
849     }
850     }
851     }
852     }
853     }
854     }
855     }
856     }
857     }
858     }
859     }
860     }
861     }
862     }
863     }
864     }
865     }
866     }
867     }
868     }
869     }
870     }
871     }
872     }
873     }
874     }
875     }
876     }
877     }
878     }
879     }
880     }
881     }
882     }
883     }
884     }
885     }
886     }
887     }
888     }
889     }
890     }
891     }
892     }
893     }
894     }
895     }
896     }
897     }
898     }
899     }
900     }
901     }
902     }
903     }
904     }
905     }
906     }
907     }
908     }
909     }
910     }
911     }
912     }
913     }
914     }
915     }
916     }
917     }
918     }
919     }
920     }
921     }
922     }
923     }
924     }
925     }
926     }
927     }
928     }
929     }
930     }
931     }
932     }
933     }
934     }
935     }
936     }
937     }
938     }
939     }
940     }
941     }
942     }
943     }
944     }
945     }
946     }
947     }
948     }
949     }
950     }
951     }
952     }
953     }
954     }
955     }
956     }
957     }
958     }
959     }
960     }
961     }
962     }
963     }
964     }
965     }
966     }
967     }
968     }
969     }
970     }
971     }
972     }
973     }
974     }
975     }
976     }
977     }
978     }
979     }
980     }
981     }
982     }
983     }
984     }
985     }
986     }
987     }
988     }
989     }
990     }
991     }
992     }
993     }
994     }
995     }
996     }
997     }
998     }
999     }
1000    }

```

Результат роботи програми:

```
enter A edrqt
enter B dyfgir
deqrt
universum
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

boolean
{ } d e q r t de dq dr dt eq er et qr qt rt deq der det dqr dqt drt eqr eqt ert qrt deqr deqt dert dqrt eqrt deqrt
riz A / B:
eqt
riz B/ A:
fgiy

- A:
abcfghijklmnopstuvwxyz
- B:
abcehijklmnopqstuvwxyz
```

Висновок: Я ознайомився на практиці із основними поняттями математичної логіки, навчився будувати складні висловлювання за допомогою логічних операцій та знаходити їхні істинностні значення таблицями істинності, використовувати закони алгебри логіки, освоїв методи доведень.

