

Plik 7.0. Opisy programów CPM1.EXE, CPM2.EXE, PERT1.EXE i PERT2.EXE

Opis programu CPM1.EXE

Program CPM1.EXE pozwala na znalezienie i analizę ścieżki krytycznej oraz harmonogramów ASAP i ALAP, a także na wykonanie analizy czasowej i analizy kosztowej. Możemy rozpatrywać projekty, w których liczba wierzchołków nie przekracza 9, a liczba czynności jest nie większa od 15¹.

Faza 1. Wprowadzanie nowego zadania

Wprowadzając nowe zadanie, podajemy kolejno:

- informację o tym, czy interesuje nas przeprowadzenie analizy czasowo-kosztowej, czy też nie,
- liczbę zdarzeń (3–9),
- miejsce położenia na ekranie monitora kolejnych zdarzeń,
- zdarzenie początkowe i zdarzenie końcowe dla kolejnej czynności,
- czasy trwania czynności: normalny i przyspieszony,
- koszty realizacji czynności w czasie normalnym i przyspieszonym.

Dane te możemy podać za pomocą klawiatury numerycznej lub za pomocą kursora i klawiatury graficznej, która pojawia się w prawym dolnym rogu ekranu.

Faza 2. Wczytanie zadania z pliku

Możemy wczytać uprzednio wprowadzone zadanie z wyświetlonej listy.

Faza 3. Edycja zadania

W fazie edycji możemy dokonać następujących zmian:

- przesunąć zdarzenie,
- zmienić położenie opisu czynności,
- dokonać modyfikacji czasu trwania czynności,
- uzupełnić dane do analizy czasowo-kosztowej (o ile nie były uprzednio wprowadzone) lub je poprawić.

Faza 4. Rozwiązanie zadania

Tryb konwersacyjny

Uporządkowanie wierzchołków i czynności

Program dokonuje uporządkowania czynności wprowadzonej sieci zgodnie z zasadą, że dla każdej czynności numer zdarzenia początkowego jest mniejszy niż numer zdarzenia kończącego tę czynność. Czynności zostają oznaczone kolejnymi dużymi literami alfabetu: A, B,....

Ramki informacyjne

Na początku analizy ścieżki krytycznej w ramce informacyjnej pojawiają się: nazwa czynności oraz czas jej trwania. W trakcie realizacji programu ramka rozszerza się, gdyż

¹ Prawidłowe działanie modułów analizy czasowej i analizy kosztowej zagwarantowane jest w przypadku, gdy liczba czynności jest nie większa od 14.

dołączone zostają najwcześniejsze i najpóźniejsze momenty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych czynności. Pełna postać ramki jest następująca:

x(b, c)
a(d, e)

gdzie:

- x – nazwa czynności,
- a – czas trwania czynności,
- b – najwcześniejszy moment rozpoczęcia czynności.
- c – najwcześniejszy moment zakończenia czynności,
- d – najpóźniejszy moment rozpoczęcia czynności,
- e – najpóźniejszy moment zakończenia czynności.

Wykonując analizę kosztową lub czasową, posługujemy się ramką informacyjną, która ma postać:

x	k
a	m

gdzie:

- x – nazwa czynności,
- a – czas trwania czynności (czas normalny),
- k – koszt przyspieszenia o jednostkę,
- m – maksymalne przyspieszenie.

Krok do przodu

Począwszy od zdarzenia 1 użytkownik rozpatruje poszczególne czynności, rozpoczynając się w kolejnych zdarzeniach, obliczając najwcześniejsze momenty ich rozpoczęcia i zakończenia. Wyznaczone w ten sposób wartości zostają wyświetlone w ramce informacyjnej rozpatrywanej czynności. Najkrótszy czas realizacji przedsięwzięcia otrzymujemy przez porównanie momentów najwcześniejszego zakończenia czynności kończących się w wierzchołku końcowym i wybraniu największej z tych wartości.

Krok do tyłu

Począwszy od zdarzenia końcowego użytkownik rozpatruje poszczególne czynności kończące się w kolejnych zdarzeniach, obliczając najpóźniejsze momenty ich rozpoczęcia i zakończenia. Wyznaczone w ten sposób wartości zostają wyświetlone w ramce informacyjnej odpowiedniej czynności.

Czynności krytyczne

Użytkownik znajduje ścieżkę krytyczną, korzystając z wypełnionych w poprzednich krokach ramek informacyjnych. Kolejne czynności wchodzące w skład ścieżki krytycznej użytkownik wskazuje kursorem (w dowolnej kolejności).

Plansza wynikowa dla metody ścieżki krytycznej

Jest ona dwuczęściowa. W pierwszej części zostaje wyświetlona ścieżka krytyczna przedsięwzięcia, natomiast w części drugiej – tablica zawierająca najwcześniejsze i najpóźniejsze momenty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych czynności, rezerwy czasowe

czynności, informację o tym, czy dana czynność jest krytyczna, czy też nie, oraz czas realizacji przedsięwzięcia.

Harmonogramy optymalne

Po naciśnięciu klawisza ESC użytkownik otrzymuje dwa harmonogramy optymalne: pierwszy, w którym wszystkie czynności rozpoczynają się i kończą w momentach najwcześniejszych (ASAP) i drugi, w którym wszystkie czynności rozpoczynają się i kończą w momentach najpóźniejszych (ALAP).

Analiza czasowa

Polega na rozwiązaniu zadania minimalizacji czasu realizacji przedsięwzięcia przy nieprzekraczalnym koszcie jego przyspieszenia. Użytkownik podaje współczynniki funkcji celu konstruowanego zadania programowania liniowego, współczynniki ograniczeń dla kolejnych czynności i współczynniki ograniczenia nałożonego na koszt dodatkowy.

Analiza kosztowa

Polega na rozwiązaniu zadania minimalizacji kosztu realizacji przedsięwzięcia przy zadanym czasie jego trwania. Podobnie jak w przypadku analizy czasowej, użytkownik formułuje odpowiednie zadanie programowania liniowego, podając współczynniki funkcji celu konstruowanego zadania programowania liniowego, współczynniki ograniczeń dla kolejnych czynności i ograniczenie dotyczące czasu realizacji projektu.

Plansza wynikowa dla analizy czasowej i analizy kosztowej

Jest ona trzyczęściowa. Pierwsza jej część to graf rozpatrywanego procesu z nowymi (skrótowymi) czasami ich trwania oraz zaznaczonymi czynnościami krytycznymi. W części drugiej podane jest rozwiązanie sformułowanego uprzednio zadania programowania liniowego, a w części trzeciej – momenty najwcześniejszego i najpóźniejszego rozpoczęcia oraz zakończenia czynności, czas realizacji projektu i koszt tej realizacji.

Tryb rozwiązania końcowego

Opcje te można wykorzystać w każdym momencie na życzenie użytkownika programu. Po jej zainicjowaniu na ekranie monitora pojawia się jedna z plansz wynikowych, opisanych uprzednio.

Faza 5. Przeglądanie rozwiązania

Zestawienie skrócone

Zawiera dane wejściowe, obejmujące listę czynności, ich czasy realizacji, koszty realizacji w czasie normalnym i przyspieszonym (o ile zostały wprowadzone), maksymalne przyspieszenie czasu realizacji oraz jednostkowe koszty przyspieszenia. W wynikach końcowych znajdujemy najwcześniejsze i najpóźniejsze momenty rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych czynności, ich rezerwy czasowe, informacje o tym, czy czynność jest krytyczna, a ponadto czas trwania projektu. W przypadku wykonania analizy czasowej lub kosztowej zbiór ten uzupełniony jest o informacje o koszcie realizacji projektu.

Zestawienie pełne

Dla analizy ścieżki krytycznej zestawienie pełne zawiera dodatkowo opis realizacji kroku do przodu i kroku do tyłu. Dla analizy czasowej i analizy kosztowej w zbiorze wynikowym znajduje się odpowiednie zadanie programowania liniowego i jego rozwiązanie.

Faza 6. Drukowanie rozwiązania

Faza ta jest obecnie nieaktywna.

Faza 7. Zapis rozwiązania o pliku

Zbiorem wynikowym - w zależności od decyzji użytkownika – może być zestawienie pełne lub skrócone. Zbiór ten zostaje zapisany pod podaną przez użytkownika nazwą w katalogu, w którym zainstalowany jest pakiet. Może być wykorzystany do sporządzenia raportu.

Opis programu CPM2.EXE

Program pozwala na znalezienie i analizę ścieżki krytycznej, a także wykonanie analizy czasowej i analizy kosztowej. Możemy rozpatrywać projekty, w których liczba zdarzeń nie przekracza 20, a liczba czynności nie jest większa od 50.

Faza 1. Wprowadzanie nowego zadania

Wprowadzając nowe zadanie, podajemy kolejno:

- czy interesuje nas przeprowadzenie analizy czasowo-kosztowej, czy też nie,
- liczbę zdarzeń (maksymalnie 20),
- zdarzenie początkowe i zdarzenie końcowe dla kolejnej czynności,
- czasy trwania czynności: normalny i przyspieszony,
- koszty realizacji czynności w czasie normalnym i przyspieszonym,.

Faza 2. Wczytanie zadania z pliku

Możemy wczytać uprzednio wprowadzone zadanie z wyświetlonej listy.

Faza 3. Edycja zadania

W fazie edycji możemy dokonać następujących zmian:

- zwiększyć lub zmniejszyć liczbę zdarzeń,
- dokonać modyfikacji czasu trwania czynności,
- uzupełnić dane do analizy czasowo kosztowej (o ile nie były uprzednio wprowadzone) lub je poprawić.

Faza 4. Rozwiązanie zadania

Tryb rozwiązania końcowego

Jest to jedyny dostępny tryb rozwiązania zadania. W przypadku rozwiązywania problemu metodą ścieżki krytycznej na ekranie monitora pojawia się plansza wynikowa, zawierająca listę rozpatrywanych czynności, ich czas realizacji, najwcześniejsze momenty rozpoczęcia i zakończenia oraz informację o tym, które czynności są krytyczne. W przypadku analizy czasowej należy podać ograniczenie na koszt dodatkowy, zaś w przypadku analizy kosztowej – ograniczenie na czas realizacji projektu. Po ich wprowadzeniu na ekranie monitora

wyświetlane jest rozwiązanie składające się z dwóch części. Część pierwsza obejmuje rozwiązanie odpowiedniego zadania programowania liniowego, zaś część druga – najwcześniejsze i najpóźniejsze momenty rozpoczęcia i zakończenia czynności, czas realizacji projektu oraz koszt dodatkowy.

Faza 5. Przeglądanie rozwiązania

Zestawienie skrócone

Zawiera dane wejściowe, obejmujące listę czynności, ich czasy realizacji, koszty realizacji w czasie normalnym, przyspieszonym (o ile zostały wprowadzone), maksymalne przyspieszenie czasu realizacji oraz jednostkowe koszty przyspieszenia. W wynikach końcowych znajdujemy najwcześniejsze i najpóźniejsze momenty rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych czynności, ich rezerwy czasowe, informacje o tym, czy czynność jest krytyczna oraz czas trwania przedsięwzięcia. W przypadku wykonania analizy czasowej lub kosztowej zbiór ten uzupełniony jest o informacje o koszcie realizacji projektu. Jest to jedyne dostępne zestawienie wyników.

Faza 6. Drukowanie rozwiązania

Faza ta jest obecnie nieaktywna.

Faza 7. Zapis rozwiązania o pliku

Zbiorem wynikowym jest zestawienie skrócone. Zbiór ten zostaje zapisany pod podaną przez użytkownika nazwą w katalogu, w którym zainstalowany jest pakiet. Może być wykorzystany do sporządzenia raportu.

Opis programu PERT1.EXE

Program PERT1.EXE pozwala na

- znalezienie oczekiwanego czasu realizacji projektu i wariancji tego czasu
- znalezienie prawdopodobieństwa realizacji projektu w zadanym czasie
- określenie czasu realizacji projektu z zadanym prawdopodobieństwem.

Możemy rozpatrywać projekty, w których liczba wierzchołków nie przekracza 9, a liczba czynności nie jest większa od 15.

Faza 1. Wprowadzanie nowego zadania

Wprowadzając nowe zadanie podajemy kolejno:

- liczbę zdarzeń (3–9),
- miejsce położenia na ekranie monitora kolejnych zdarzeń,
- zdarzenie początkowe i zdarzenie końcowe dla kolejnej czynności,
- czasy trwania czynności: optymistyczny, najbardziej prawdopodobny i pesymistyczny.

Dane te możemy podać za pomocą klawiatury numerycznej lub za pomocą kursora i klawiatury graficznej, która pojawia się w prawym dolnym rogu ekranu.

Faza 2. Wczytanie zadania z pliku

Możemy wczytać uprzednio wprowadzone zadanie z wyświetlonej listy.

Faza 3. Edycja zadania

W fazie edycji możemy dokonać następujących zmian:

- zmienić położenie zdarzenia,
- zmienić położenie opisu czynności,
- zmodyfikować czasy trwania czynności.

Tryb konwersacyjny

Uporządkowanie wierzchołków i czynności

Program dokonuje uporządkowania czynności wprowadzonej sieci zgodnie z zasadą, że dla każdej czynności numer zdarzenia początkowego jest mniejszy niż numer zdarzenia kończącego tę czynność. Czynności zostają oznaczone kolejnymi dużymi literami alfabetu: A, B,....

Ramka informacyjna

Z każdą czynnością związana jest ramka informacyjna, w której znajdujemy oczekiwany czas realizacji rozpatrywanej czynności i jego wariancję. Postać ramki jest następująca:

x	a
	b

gdzie:

- x – nazwa czynności,
- a – oczekiwany czas trwania czynności,
- b – wariancja czasu trwania czynności

Oczekiwany czas i wariancja realizacji projektu

Korzystając z oczekiwanych czasów realizacji poszczególnych czynności i ich wariancji oraz informacji o tym, które czynności tworzą ścieżkę krytyczną, użytkownik oblicza poszukiwany czas realizacji projektu jako sumę oczekiwanych czasów realizacji czynności leżących na ścieżce krytycznej oraz wariancję czasu realizacji projektu jako sumę wariancji dla tych czynności. Plansza wynikowa zawiera rozpatrywaną sieć czynności z oczekiwanymi czasami ich realizacji i wartościami wariancji oraz oczekiwany czas realizacji całego projektu i wariancję czasu jego realizacji.

Prawdopodobieństwo realizacji projektu w zadanym czasie

Użytkownik podaje interesujący go czas realizacji projektu (z ustalonego przez program przedziału) oraz oblicza odpowiedni czas standaryzowany. Na ekranie monitora pojawia się fragment tablicy dystrybucyjności rozkładu normalnego, w której użytkownik programu znajduje interesujące go prawdopodobieństwo. Na planszy wynikowej umieszczona jest ścieżka krytyczna przedsięwzięcia, oczekiwany czas jego realizacji, wariancja i odchylenie standardowe oraz zadany przez użytkownika czas realizacji projektu i odpowiednie prawdopodobieństwo dotrzymania terminu realizacji projektu w zadanym czasie.

Czas realizacji projektu z zadanym prawdopodobieństwem

Użytkownik podaje interesujące go prawdopodobieństwo. Z wyświetlonej na ekranie tablicy kwantyli rozkładu normalnego użytkownik wybiera wartość odpowiadającą wybranemu

prawdopodobieństwu, którą potem wykorzystuje do obliczenia interesującego go czasu realizacji projektu. Plansza wynikowa ma taką samą postać, jak w poprzednim przypadku.

Tryb rozwiązania końcowego

Opcję tę można wykorzystać w każdym momencie na życzenia użytkownika programu. Na ekranie monitora pojawia się jedna z plansz wynikowych, opisanych uprzednio.

Faza 5. Przeglądanie rozwiązania

Zestawienie skrócone

Zawiera wprowadzone przez użytkownika dane wejściowe, a w nich listę czynności, czasy ich realizacji (optymistyczny, najbardziej prawdopodobny i pesymistyczny) oraz obliczone przez program czasy oczekiwane i ich wariancje. Wyniki końcowe obejmują: oczekiwany czas realizacji projektu, jego wariancję, a także czas realizacji projektu oraz prawdopodobieństwo jego realizacji w czasie podanym przez użytkownika.

Zestawienie pełne

Zawiera informacje o wszystkich przeprowadzonych obliczeniach.

Faza 6. Drukowanie rozwiązania

Faza ta jest obecnie nieaktywna.

Faza 7. Zapis rozwiązania o pliku

Zbiorem wynikowym - w zależności od decyzji użytkownika – może być zestawienie pełne lub skrócone. Zbiór ten zostaje zapisany pod podaną przez użytkownika nazwą w katalogu, w którym zainstalowany jest pakiet. Może być wykorzystany do sporządzenia raportu.

Opis programu PERT2.EXE

Faza 1. Wprowadzanie nowego zadania

Wprowadzając nowe zadanie podajemy kolejno:

- liczbę zdarzeń (maksymalnie 20),
- zdarzenie początkowe i zdarzenie końcowe dla kolejnych czynności,
- czasy trwania czynności: optymistyczny, pesymistyczny i najbardziej prawdopodobny.

Faza 2. Wczytanie zadania z pliku

Możemy wczytać uprzednio wprowadzone zadanie z wyświetlonej listy.

Faza 3. Edycja zadania

W fazie edycji możemy dokonać następujących zmian:

- zwiększyć lub zmniejszyć liczbę zdarzeń,
- dokonać modyfikacji czasu trwania czynności.

Faza 4. Rozwiązanie zadania

Tryb rozwiązania końcowego

Jest to jedyny dostępny tryb rozwiązania zadania. Po jego zainicjowaniu na ekranie monitora pojawia się plansza wynikowa, zawierająca oczekiwany czas realizacji projektu i wariancję

czasu realizacji projektu. W pierwszym przypadku użytkownik podaje interesujący go czas realizacji projektu (z zadanego przedziału) i otrzymuje wartość prawdopodobieństwa. W drugim przypadku użytkownik podaje interesujące go prawdopodobieństwo realizacji projektu i otrzymuje wartość czasu, jaki powinien przeznaczyć na realizację projektu.

Faza 5. Przeglądanie rozwiązania

Zestawienie skrócone

Zawiera wprowadzone przez użytkownika dane wejściowe, a w nich listę czynności, czasy ich realizacji (optymistyczny, najbardziej prawdopodobny i pesymistyczny) oraz obliczone przez program czasy oczekiwane i ich wariancje. Wyniki końcowe obejmują: czynności krytyczne, oczekiwany czas realizacji projektu, jego wariancję, a także czas realizacji projektu oraz prawdopodobieństwo jego realizacji w czasie podanym przez użytkownika. Jest to jedyne dostępne zestawienie wyników.

Faza 6. Drukowanie rozwiązania

Faza ta jest obecnie nieaktywna.

Faza 7. Zapis rozwiązania o pliku

Zbiorem wynikowym jest zestawienie skrócone. Zbiór ten zostaje zapisany pod podaną przez użytkownika nazwą w katalogu, w którym zainstalowany jest pakiet. Może być wykorzystany do sporządzenia raportu.